

# IMAGE RECOGNITION METHOD AND ITS DEVICE, COPYING MACHINE, SCANNER AND PRINTER MOUNTING THE DEVICE

Patent Number: JP9018709  
Publication date: 1997-01-17  
Inventor(s): SONODA SHINYA; NAKAMURA HITOSHI; OMAE KOICHI; HIRAI SHI YORITSUGU; IMAI KIYOSHI; MIWA TETSUYA; MATSUSHITA SOICHI; INADA MINORU  
Applicant(s):: OMRON CORP  
Requested Patent:  JP9018709  
Application Number: JP19950188220 19950630  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/40 ; H04N1/00  
EC Classification:  
Equivalents:

## Abstract

**PURPOSE:** To provide an image recognition device in which a printed matter whose copying is inhibited is surely detected and copy inhibition of a printed matter whose copying is not inhibited is prevented to the utmost.

**CONSTITUTION:** An RGB signal is given to a thresholding processing section 10, in which a binary image denoting an extracted color of a mark being an object of detection is generated and stored in a storage device 11. A mark detection section 12 is used to detect a mark presence position in the stored data, an image segmentation section 13 extracts an area of the mark and obtains a characteristic amount, a matching section 14 compares the characteristic amount with a reference pattern to obtain the adaptability. A CPU 15 applies threshold level processing to the adaptability to discriminate whether or not copying of a printed matter is inhibited. In this case, a threshold level is set lower at first to surely detect a printed matter looking like the copy inhibited matter thereby preventing forgery. When a copy command is received continuously as to one and the same original recognized as the copy inhibited matter, the threshold level is gradually set higher. Then the adaptability of a non copying inhibited matter mis-recognized is less than the threshold level and the printed matter is copied.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-18709

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup> H 0 4 N 1/40 1/00	識別記号 H 0 4 N	序内整理番号 1/40 1/00	F I	技術表示箇所 Z C
--	-----------------	------------------------	-----	------------------

審査請求 未請求 請求項の数21 FD (全40頁)

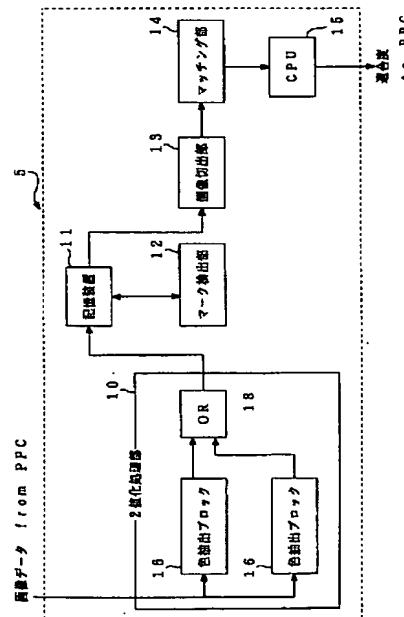
(21)出願番号 特願平7-188220	(71)出願人 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 園田 真也
(22)出願日 平成7年(1995)6月30日	(72)発明者 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ ムロン株式会社内 中村 仁 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ ムロン株式会社内 (72)発明者 大前 浩一 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ ムロン株式会社内 (74)代理人 弁理士 松井 伸一
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

(57)【要約】

【目的】 複写禁止物を確実に検出するとともに、非複写禁止物が誤認識により複写できなくなることを可及的に抑制する画像認識装置を提供すること

【構成】 R G B信号が2値化処理部10に与えられ、検出対象のマークを構成する色を抽出した2値画像を生成し、記憶装置11に格納する。マーク検出部12を用いて格納されたデータ中のマーク存在位置を検出し、画像切出部13でマークの領域を抽出するとともに特徴量を求める。マッチング部14でその特徴量と基準パターンとを比較して適合度を求める。CPU15は適合度をしきい値処理して複写禁止物か否かを判断する。この時、最初はしきい値を低めに設定し複写禁止物らしきものを確実に検出して偽造を防止し、複写禁止物と認定された同一原稿に対し連続して複写命令された場合にはしきい値を徐々に高くなる。よって誤認識された非複写禁止物の適合度もしきい値以下となり複写可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、

前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して再度判定処理を行うに際し、条件を厳しくし前記基準パターンに対してより近い画像データのみを検出対象物と判定するようにした画像認識方法。

【請求項2】 前記条件を厳しくする方法として、しきい値を前回よりも高くするようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像認識方法。

【請求項3】 前記適合度を算出するに際し、所定の色に対する色抽出幅を設定し、その色抽出幅に基づいて前記画像データを2値化して2値画像データを生成し、その生成した2値画像データを用いて予め登録した基準パターンとの適合度を求めるようにしてなり、

前記条件を厳しくする方法として、前記2値化する際の色抽出幅を狭くするようにしたことを特徴とする請求項1または2に記載の画像認識方法。

【請求項4】 前記基準パターンをメンバシップ関数で表現し、前記条件を厳しくする方法として、前記メンバシップ関数の形状を変化するようにしたことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の画像認識方法。

【請求項5】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、

前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに所定のしきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行い、

かつ、前記繰り返して行う判定処理の回数が、予め定めた回数を越えた場合には検出対象物でないと判定するようにした画像認識方法。

【請求項6】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、

前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに、その同一の画像データについて求めた適合度の平均を求め、その適合度の平均としきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行うようにした画像認識方法。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の画像認

識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った画像データに基づく所定の画像データを比較データとして保存し、今回の判定処理を行っている画像データに基づく所定の画像データと前記比較データとを比べることにより行うようにした画像認識方法。

【請求項8】 請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、処理開始スイッチがONされる間隔を測定し、その間隔が一定時間以下であれば同一原稿と判断するようにした画像認識方法。

【請求項9】 請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、

前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った時に得られた適合度を保存しておき、今回の判定処理を行って得られた適合度と前回の適合度との差を求め、その差が一定値以下であれば同一原稿と判断するようにした画像認識方法。

【請求項10】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備え、

前記適合度算出手段における適合度算出アルゴリズムまたは前記判定手段における判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更可能とし、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記適合度算出アルゴリズムと判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更する条件変更手段を備えた画像認識装置。

【請求項11】 前記判定手段におけるしきい値を変更可能とし、

前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果が検出対象物の場合に、前記しきい値を高くするようにした請求項10に記載の画像認識装置。

【請求項12】 前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを2値化処理する2値化処理手段を有し、その2値化処理手段から出力される2値画像データを用いて基準パターンとの適合度を求めるもので、

前記色抽出幅を決定する上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更可能とし、

前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づいて前記上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更するようにした請求項10または11に記載の画像認識装置。

【請求項13】 前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを2値化処理する2値化処理手段と、

2値化処理手段により2値化された2値画像データに基

づいて所定の特微量を抽出する特微量抽出手段と、その抽出された特微量の、予め登録されたメンバシップ関数で表現される基準パターンに対する適合度を求めるマッチング手段とを有し、前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づいて前記メンバシップ関数の形状を変化させるものである請求項10～12のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項14】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備え、

前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと同一であるか否かを判定するとともに、同一画像データが連続して検出対象物と判定された回数を計数し記憶する手段とを備え、

前記計数された回数が所定数を越えた場合には、前記判定手段の判定結果にかかわらず、検出対象物でないという判定結果を出力するものである画像認識装置。

【請求項15】 处理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、

前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備えた画像認識装置において、

前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと同一であるか否かを判定する手段と、

同一の画像データについて求めた適合度に関する情報を記憶する記憶手段とをさらに備え、

前記判定手段による判定処理が、前記記憶手段に格納された情報に基づいて得られる同一画像データの適合度の平均値と、前記しきい値とを比較する機能を有する画像認識装置。

【請求項16】 過去に処理した画像データを記憶する前スキャン画像記憶手段と、

前スキャン画像記憶手段に格納された画像データと、現在処理中の画像データとを比較する比較回路とを設け、その比較回路による処理結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すようにした請求項10～15のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項17】 処理開始スイッチのONを検出する開始検出手段と、

その開始検出手段の検出信号に基づいて動作し、検出信号出力から次の検出信号出力までの時間を計測する時間計測手段と、

その時間計測手段により計測された時間が一定値以下の

時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、

判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すようにした請求項10～15のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項18】 適合度算出手段により求められた適合度を記憶する適合度記憶手段と、

その適合度記憶手段に保持された適合度と、今回求められた適合度を比較し、その差が一定値以下の時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、

判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すようにした請求項10～15のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項19】 少なくとも原稿を読み取る画像読み取り手段と、その画像読み取り手段に接続され、その読み取った画像データを印刷するための信号に変換する画像変換手段と、その画像変換手段からの出力を受け、所定の印刷処理を行う画像形成手段とを備えた複写機において、

前記請求項10～18のいずれか1項に示す画像認識装置を搭載するとともに、前記画像読み取り手段から出力される画像データを前記画像変換手段と並列に前記画像認識装置に入力させ、

かつ、前記画像認識装置は、所定のスキャンで得られた画像データに基づいて複写処理中の原稿が検出対象物であるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記複写機の所定の処理手段に対し制御信号を送り、複写をコントロールするようにした複写機。

【請求項20】 原稿を読み取る入力手段と、その入力手段に接続され、その読み取った画像データに対し所定の画像変換処理を行う制御手段と、その制御手段の出力を受け、接続された出力装置に対してデータを出力する出力手段とを備えたスキャナーにおいて、

前記請求項10～18のいずれか1項に示す画像認識装置を搭載するとともに、前記入力手段から出力される画像データを前記制御手段と並列に前記画像認識装置に入力させ、

かつ、前記画像認識装置は、所定のスキャンで得られた画像データに基づいて複写処理中の原稿が検出対象物であるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記スキャナーの所定の処理手段に対し制御信号を送り、読み取り処理をコントロールするようにしたスキャナー。

【請求項21】 与えられた画像データ情報に対し所定の画像変換処理を行う制御手段と、その制御手段の出力を受け、所定の印刷処理を行う出力手段とを備えたプリンターにおいて、

前記請求項10～18のいずれか1項に示す画像認識装置を搭載するとともに、プリンターに入力される画像データを前記出力手段と並列に前記画像認識装置に入力させ、

かつ、前記画像認識装置は、与えられた画像データに基づいて処理中の画像データが検出対象物であるか否かを判断し、検出対象物と判定した時には前記プリンターの所定の処理手段に対し制御信号を送り、出力処理をコントロールするようにしたプリンター。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、紙幣、有価証券、秘密書類等の複写等が禁止されている原稿の読み取り、プリントアウト等を防止するために適した画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターに関する。

### 【0002】

【従来の技術】近年のフルカラー複写機等の複写装置の開発により、複写画像の画質は原画像（原稿）と肉眼では見分けがつかないレベルにまで達し、係る忠実な複写物が手軽に得られるようになった。しかし、それにもとない紙幣、有価証券等の本来複写が社会的に禁止されているものの偽造や、秘密書類のコピーによる持ち出し等に悪用される危険性が増大すると考える必要があり、係る危険性を未然に防止するための偽造防止装置が種々開発されている。

【0003】その中の一つとして、例えば特開平2-210591号公報等に開示された画像処理装置がある。係る装置の構成を説明すると、紙幣等の複写禁止物中に存在する特徴的な部分（公報の発明では朱印）の位置を特定するとともに、特定した領域の画像データと予め登録した特徴（基準パターン）とを照合し、その適合度（類似度）からその処理中の原稿が複写禁止物か否かを判断し、複写禁止物と判断した場合には、複写処理を停止したり、全面を黒に印刷した紙をプリントアウトしたり、原画像に「コピー」などの文字を重ねて印刷した紙をプリントアウトするなどの所定の複写禁止処理を行う。

### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の複写禁止物を検出し複写禁止処理を行う機能を備えた画像処理装置では、偽造等を確実に防止するために検出漏れをなくすようにすると、判定のためのしきい値が低くなり複写禁止物でないのに複写ができなくなるという問題を生じる。すると、原稿台上に載置された原稿を忠実に原寸通りあるいは所定の倍率で複写するという複写機の本来の機能が実行されず、善良な一般ユーザーに多大な被害を及ぼすことになる。

【0005】一方、係る事態を回避するために、認識判定する際のしきい値を高くすると、登録した特徴（基準パターン）と同一または極めて類似するものののみを検出し、比較的似ている程度の原稿（複写禁止物ではない）に対しての複写処理を許容することができる。しかし、係る場合には、紙幣などの複写禁止物を検出できず、複

写を許容してしまうおそれがある。

【0006】係る事態は、複写機に限らず、スキャナ、プリンター等の各種の画像読み込みや出力を行う処理装置にも共通して存在する。

05 【0007】本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、複写等禁止物を確実に検出することと、非複写等禁止物の複写等の画像処理を許容するという相反する問題を同時に解決することのできる画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターを提供することにある。

### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る画像認識方法では、まず処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して再度判定処理を行うに際し、条件を厳しくし前記基準パターンに対してより近い画像データのみを検出対象物と判定するようにした（請求項1）。

【0009】ここで、「基準パターン」とは、例えばパターンマッチングを行う場合には、検出しようとする画像（パターン）そのもの或いは適宜ほかした画像となり、また、画像データから特微量抽出し、その抽出した特微量に基づいて適合度を求める場合には、メンバシップ関数等となり、それらを含むものである。また、検出対象物は、複写機の場合には複写禁止物に対応する語句である。

【0010】そして好ましくは、前記条件を厳しくする方法として、しきい値を前回よりも高くすることにより対応できる（請求項2）。また、別の方法としては、前記適合度を算出するに際し、所定の色に対する色抽出幅を設定し、その色抽出幅に基づいて前記画像データを2値化して2値画像データを生成し、その生成した2値画像データを用いて予め登録した基準パターンとの適合度を求めるようとする。そして、前記条件を厳しくする方法として、前記2値化する際の色抽出幅を狭くするようにもよい（請求項3）。さらに別の方法としては、前記基準パターンをメンバシップ関数で表現し、前記条件を厳しくする方法として、前記メンバシップ関数の形状を変化するようにしてもよい（請求項4）。そして、それら請求項2～4は、単独で実施してもよく、或いは各請求項を適宜組み合わせて実行してもよい。

【0011】一方、上記した各方法を実施するために適した装置としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段（実施例では画像処理装置）と、前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定

めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段（実施例ではC P Uまたは制御部）とを備える。そして、前記適合度度算出手段における適合度算出アルゴリズムまたは前記判定手段における判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更可能とし、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記適合度算出アルゴリズムと判定アルゴリズムの少なくとも一方を変更する条件変更手段（実施例ではC P Uまたは制御部）を備えて構成することである（請求項10）。

【0012】そして、より具体的には、例えば前記判定手段におけるしきい値を変更可能とし、前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果が検出対象物の場合に、前記しきい値を高くするようにすることである（請求項11）。また、前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを2値化処理する2値化処理手段を有し、その2値化処理手段から出力される2値画像データを用いて基準パターンとの適合度を求めるもので、前記色抽出幅を決定する上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更可能とし、前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づいて前記上限しきい値と下限しきい値の少なくとも一方を変更するようにしてもよい（請求項12）。さらに、前記適合度算出手段が、所定の色に対する色抽出幅に基づいて与えられた画像データを2値化処理する2値化処理手段と、2値化処理手段により2値化された2値画像データに基づいて所定の特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、その抽出された特徴量の、予め登録されたメンバシップ関数で表現される基準パターンに対する適合度を求めるマッチング手段とを有し、前記条件変更手段が、前記判定手段の判定結果に基づいて前記メンバシップ関数の形状を変化させるようにしてもよい（請求項13）。

【0013】また、別の解決手段としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに所定のしきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行い、かつ、前記繰り返して行う判定処理の回数が、予め定めた回数を越えた場合には検出対象物でないと判定するように構成した（請求項5）。

【0014】係る方法を実施するのに適した装置としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備え、前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと同一であるか否かを判定するとともに、同一画像データが連続して検出対象物と判定された回数を計数し記憶する手段とを備え、前記計数された回数が所定数を越えた場合には、前記判定手段の判定結果にかかわらず、

05 検出対象物でないという判定結果を出力するように構成した（請求項14）。

【0015】さらに別の解決手段としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求め、その適合度としきい値とを比較し前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する画像認識方法において、前記処理対象の画像データが検出対象物と判定された後に同一の画像データに対して繰り返し判定処理を行うに際し、その都度適合度を求めるとともに、その同一の画像データについて求めた適合度の平均を求め、その適合度の平均としきい値とを比較して検出対象物か否かの判定を行うようにした（請求項6）。

【0016】係る方法を実施するのに適した装置としては、処理対象の画像データに対して所定の画像処理を行い、予め登録した基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段と、前記適合度算出手段により得られた適合度と予め定めたしきい値とを比較し、前記処理対象の画像データが検出対象物か否かを判定する判定手段とを備えた画像認識装置において、前記処理対象の画像データが前回処理した画像データと同一であるか否かを判定する手段と、同一の画像データについて求めた適合度に関する情報を記憶する記憶手段とをさらに備え、前記判定手段による判定処理が、前記記憶手段に格納された情報に基づいて得られる同一画像データの適合度の平均値と、前記しきい値とを比較する機能を備えて構成した（請求項16）。

【0017】そして、上記した請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った画像データに基づく所定の画像データを比較データとして保存し、今回の判定処理を行っている画像データに基づく所定の画像データと前記比較データとを比べることにより行うようになるとなよい（請求項7）。

【0018】ここで記憶する所定の画像データ（比較データ）は、与えられた画像データそのものでもよく、或いは適合度を求める際に行う2値化処理により得られた2値画像データでもよく、さらには与えられた画像データに対して所定の処理（上記2値化処理以外）を施して得られた画像データでもよい。但し、係る画像データを保持するためのメモリ容量や、その後の一一致するか否かの比較処理での正確度並びにシステム全体の大きさを削減（できるだけ処理は共通化する）することを考慮すると、実施例に記載したように、2値化処理して得られた2値画像データとするのが好ましい。また、比較データと今回の画像データとの比較を行い、同一画像か否かの

判定を行う場合に、完全一致としてもよく、またある程度のマージンをとってもよく任意の判定を行うことができる。

【0019】係る方法を実施するのに適した装置としては、過去に処理した画像データを記憶する前スキャン画像記憶手段と、前スキャン画像記憶手段に格納された画像データと、現在処理中の画像データとを比較する比較回路とを設け、その比較回路による処理結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成した（請求項16）。

【0020】また、請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、前記同一の画像データか否かの判定を、処理開始スイッチがONされる間隔を測定し、その間隔が一定時間以下であれば同一原稿（画像データ）と判断するようにしてよい（請求項8）。

【0021】係る方法を実施するのに適した装置としては、処理開始スイッチ（複写開始スイッチ）のONを検出する開始検出手段と、その開始検出手段の検出信号に基づいて動作し、検出信号出力から次の検出信号出力までの時間を計測する時間計測手段と、その時間計測手段により計測された時間が一定値以下の時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成することである（請求項17）。

【0022】さらに請求項1～6のいずれかに記載の画像認識方法において、前記同一の画像データか否かの判定を、前回判定処理を行った時に得られた適合度を保存しておき、今回の判定処理を行って得られた適合度と前回の適合度との差を求め、その差が一定値以下であれば同一原稿（画像データ）と判断するようにすることもできる（請求項9）。

【0023】係る方法を実施するのに適した装置としては、適合度算出手段により求められた適合度を記憶する適合度記憶手段と、その適合度記憶手段に保持された適合度と、今回求められた適合度を比較し、その差が一定値以下の時に同一画像データについて処理命令があったと判断する手段とを備え、判断結果が同一画像データでない場合に前記条件変更手段により変更した条件を初期状態に戻すように構成することである（請求項18）

さらに、本発明に係る複写機、スキャナー、並びにプリンターでは、上記に示すいずれかの画像認識装置を搭載するとともに、複写機が有する画像読み取り手段から出力される画像データを画像変換手段と並列に前記画像認識装置に入力するようにしたり、スキャナーやプリンターが有する制御手段への入力・出力信号を画像認識装置に並列に入力されるようにした（請求項19～21）。

【0024】そして、所定のスキャンで得られた画像データに基づいてその画像データが複写禁止物等の検出対象物であるか否かを判定し、検出対象物と判定した時に

は前記処理手段に対し制御信号を送り、複写、画像読み取り、出力（プリントアウト）の所定の処理をコントロールするようにした。

【0025】

05 【作用】請求項1～4、10～13の発明では、判定条件を変更可能とし、初期条件としては最も緩やかな状態に設定しておく。これにより、基準パターンと若干異なっていても検出対象物として判定されるので、検出対象物を誤って非検出対象物と認定することはなく確実に検

10 出する。従って、例えば複写機などに実装した場合には、検出対象物である紙幣等の複写禁止物を確実に検出できるので偽造を防止できる。

【0026】一方、そのように判定条件を緩やかにすることと、非検出対象物（比較的似てはいる）も検出対象

15 物として誤認定されてしまい、複写処理等が行えなくなる。そこで、一度検出対象物と認定されたなら、判定条件を厳しくする。従って、同一原稿について統一して複写等の処理を実行しようとした場合には、係る厳しい判定条件にしたがって検出対象物か否かが判断されるので、

20 非検出対象物の場合には、誤認定されるおそれが減少し処理可能となる。

【0027】そして、判定条件を厳しくする方法としては、請求項2、11に規定するように最終的にしきい値処理をする際の基準となるしきい値自体を高くする場合と、請求項3、4、12、13のように、適合度を求める際の条件を厳しくし、非検出対象物の場合に適合度が小さくなる（検出対象物の適合度は低下しないかしても僅かである）ようにする場合のいずれを探ってもよい。

【0028】請求項5、14の発明では、同一原稿に対して複数回連続して複写等の処理命令が与えられた場合（連続して判定処理する）には、適合度に関係なく非検出物と判定する。すなわち、偽造しようとした人や、興味本位で複写等が禁止されている原稿（紙幣等）を複写しようとして場合には、1回目の検出対象物と判定し警

35 告を受けることで、諦めたりその場から速やかに離れようとする心理状態になる。一方、非検出対象物に対する複写などの処理を行おうとした人は、たとえ検出対象物と認定されたとしても、やましい気持ちがなく装置側の誤認定であると判断するので、何回でも処理命令を要求することが考えられる。したがって、一定回数以上連続して処理命令が与えられた場合には、非検出対象物である可能性が高いので、上記のような判定処理を行うようにした。

【0029】請求項6、15の発明では、求めた適合度がしきい値よりも高く検出対象物と認定された場合には、その時の適合度を保持する。そして、次に同一画像データに対して再度判定処理がなされた場合には、そのとき求めた適合度と過去に求めた適合度の平均を求める、その平均値としきい値を比較し、検出対象物か否かの判断を行う。

【0030】すなわち、複写禁止原稿を読み取った場合の適合度は、通常しきい値を常に越える。一方、非複写禁止物（複写禁止判定用のマークに類似する画像を含んでいる）を読み取った場合の適合度は、上下に変動し仮にしきい値を越えたことがあったとしても平均するときの値よりも小さくなる。係る現象に基づいて上記のような処理を行うと、複写禁止物のような検出対象物は何回処理命令が与えられても検出でき、非検出対象物は何回か処理命令を与えることにより検出対象物でないと判断され、複写等の所定の処理がなされる。

【0031】そして、この発明と上記した請求項5、14の発明の関係を考えると、上記した請求項5、14の発明では、各回に行われる判定条件は比較的緩め（実施例ではしきい値を小さくしたが、適合度が低くなるようにしてもよい）に設定し、請求項6、15の発明では逆に判定条件を比較的厳しくするようにするとよい。

【0032】請求項7～9、16～18のように構成すると、一度検出対象物と認定されて判定条件が厳しくなったとしても、次に与えられた画像データが前回と同一でないと判断した場合には、元の初期状態に戻る。したがって、通常と同一条件になるので、確実に検出対象物が検出される。

【0033】さらに、本発明の画像処理装置を実装した複写機を用いて紙幣等を複写しようしたり、スキャナー、プリンターを用いて原稿の読み取り、プリントアウトをしようとした場合（請求項12～14）、その処理対象の原稿中に存在する特定パターンを検出すると、複写停止命令等を発し、同一物の複写・読み取り・プリントアウトがされなくなる。

## 【0034】

【実施例】以下、本発明に係る画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンターの好適な実施例を添付図面を参照にして詳述する。図1は本発明に係る画像認識装置が実装されるカラー複写機の一例を示している。同図に示すように、カラー複写機は、CCD等の撮像手段やそのCCDの出力を増幅するアンプ及び検出された電気信号からなる画像情報をRGBのデジタル信号に変換するA/D変換器等からなる原稿読み取り部1を備え、その画像読み取り部1により生成されたRGB信号が、次段の画像変換部2に与えられるようになっている。

【0035】この画像変換部2では、与えられたRGB信号からインクの色であるマゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）並びにブラック（Bk）の各成分に分解し、得られたYMC信号を画像形成部3に出力する。そして、画像形成部3では、与えられるYMC信号に基づいて、レーザ光を感光ドラムの所定位置に照射し、コピー紙に対して複写処理を行いプリントアウトするようになっている。そして、係る一連の処理（信号の流れ）を、制御部4が制御する。なお、具体的な複写処

理をする機構については従来のものと同様であるため、その説明は省略する。

【0036】そして、上記画像読み取り部1からの出力信号（RGB）を複写機本体側の画像変換部2とともに、05 本発明に係る画像処理装置5に平行に与えるようにしている。この画像処理装置5は、与えられた画像データの中に、複写禁止原稿を示すマークが含まれているか否かの判定基準となる適合度（複写禁止判定用のマークとの類似度）を求めそれを複写機本体側の制御部4に出力したり、さらに求めた適合度に基づいて処理中の画像が検出対象物たる複写禁止物であるか否かの判定し、その判定結果を制御部4に送るようになっている。そして、複写禁止原稿が含まれている場合には、制御部4は画像変換部2または画像形成部3に対し複写禁止命令を送り、15 画像データの印刷を中断するなどの所定の処理を行うようになっている。

【0037】すなわち、画像処理装置5が適合度を出力し、制御部4で複写禁止物か否かの判定を行う場合には、係る画像処理装置5と制御4にて本発明に係る画像20 認識装置を構成し、画像処理装置5にて最終的な複写禁止物か否かの判定まで行う場合には、係る画像処理装置5が本発明に係る画像認識装置を構成する。

【0038】そして、上記画像処理装置5の一例を示すと、図2に示すようになっている。同図に示すように、25 画像処理装置5は、複写機本体（画像読み取り部1）から与えられた画像データ（RGB）を2値化する2値化処理部10を備え、さらにその2値化処理部10で2値化された2値画像を格納する記憶装置11と、その記憶装置11に格納された2値画像を読み出して、その画像中に30 存在する所定のマークの存在位置を検出するマーク検出部12と、そのマーク検出部12にて検出されたマーク存在位置に基づいて記憶装置11に格納された2値画像の所定領域を切り出すとともに、次段のマッチング部14に与える特微量抽出手段たる画像切出部13と、マッチング部14における処理結果（特微量抽出）に基づいて所定の処理を行うCPU15とを備えて構成される。

【0039】次に各部について詳述する。2値化処理部10は、図示するように入力に対して並列に配置された2つの色抽出ブロック16と、その2つの色抽出ブロック16の出力の論理和をとるOR素子18とから構成される。そして、色抽出ブロック16は、与えられた画素の色データ（RGB256階調）が所定の色濃度にあるものを抽出するもので、本例では、赤と黒の2色の画像を抽出するために2個設けたが、その設置数は、検出するマークを構成する色の数に対応して増減する。

【0040】色抽出ブロック16は、図3に示すように、RGB用の3つのウインドウコンパレータ16aと、各ウインドウコンパレータ16aの出力が与えられる3入力のAND素子16bとから構成され、各ウインドウコンパレータ16aには、R、G、B各信号の濃度50

値（8ビット）が与えられる。そして、各ウインドウコンパレータ16aには、検出する色に応じたRGB信号の各濃度に対し上下に所定のマージンをとった上限・下限しきい値が設定されている。これにより、RGB信号のそれぞれに対して一定の幅（上限しきい値～下限しきい値）の範囲内に存在する濃度を有する画素が抽出される。すなわち、ある一定の幅内の濃度をもつ画素があると、すべてのウインドウコンパレータ16aの出力が1となるので、AND素子16bの出力が1となり、マークを構成する画素の候補として抽出される。

【0041】そして、複数（本例では2個）の色抽出ブロック16aは、検出対象のマークを構成する画素の色のいずれかを検出するものであるので、少なくともマーク部分の画素のRGB信号が入力された場合には、いずれかの色抽出ブロック16aの出力が「1」になる。よって、OR素子16bの出力も「1」となる。したがって、2値化処理部10からは、マーク部分が「1」となる2値画像が outputされる。

【0042】一例を示すと、例えば図4に示すようなカラー画像（RGB）が入力されたとすると、黒色または赤色で構成された部分（図中黒塗り部分）がいずれかの色抽出ブロック16aで検出されて「1」が出力され、それ以外の色（白抜きの部分及びハッチングの部分）は、いずれかの色抽出ブロック16aでも抽出されず「0」が出力される。

【0043】その結果、図5のような出力画像（2値画像）が出力され、これが記憶装置11に格納される。なお、図5に示した例では、印刷ムラや検出誤差等により本来「1」となるべきところが「0」となったり、その逆に「0」となるべきところが「1」となった具体的な検出結果の例を示している。

【0044】そして、この図4に示す黒塗り部分のパターンが検出対象のマークMである。すなわち、この複写禁止判定用のマークMは、四角形の枠M1の中にヨットを模式化した図柄からなるマーク要素M2とにより構成される。そして、係る枠M1及びマーク要素M2が赤または黒により構成され、少なくとも、枠M1の内側及び外側の1画素はそれ以外の色（濃度が小さい方が好みい）によってパターンが形成されている。

【0045】記憶装置11は、所定数のラインバッファから構成される。すなわち、上記した2値画像に基づいてマーク検出部12でマークを検出するとともに、画像切出部13で該当部分の画像を切り出して特徴量抽出ができれば良いので、読み取った原稿の全画像データを蓄える必要はなく、後段の処理に必要な数十ラインとしている。

【0046】マーク検出部12は、マークの存在位置を検出するもので、図6に示すように16×16のフリップフロップ群12aと、そのフリップフロップ群12aを構成する各フリップフロップのうちの所定のフリップ

フロップからの出力を受け、その出力が所望のデータ（1/0）になっているか否かを判断するデコード回路12bとから構成される。

【0047】すなわち、記憶装置11を構成するライン05バッファの各ラインに格納された2値画像データ（1/0）を対応するフリップフロップの列に、1画素目から順に先頭のフリップフロップに入力する。そして、各フリップフロップは、同時にクロックが与えられ、同期して次段のフリップフロップにデータを転送する。これに10より、クロックが1つずつ入力される都度、主走査方向に1画素ずつ走査したのと同様になり、また、各ラインの最後の画素データ（1/0）を入力したならば、最初に戻り1ライン下にずらして先頭から画素データを入力する。これにより副走査方向に1画素ずらしたのと同等15となる。よって先頭から16画素分を入力されるとすべてのフリップフロップにデータが格納され、そのときのフリップフロップ群12aの出力が、記憶装置11内に格納された2値画像データと等価となる。

【0048】また、デコード回路12bは、画像データ20中にマークMのうち枠M1部分が存在しているのを検出するもので、入力画像に対して図7（A）に示すようなテンプレートとのマッチングをとり、一致する場合に検出出力を出力するようになっている。ここで使用するテンプレートは、枠M1に相当する部分が黒画素で、その25内周及び外周側の1画素分の領域（図中ハッチングで示す）が白画素となる3画素幅の正方形の枠（辺）からなり、その他の領域に存在する画素については見ないようにしている。

【0049】よってデコード回路12bは、上記3画素30幅のテンプレート部分に対応するフリップフロップ（132個）の出力を受けるAND素子からなり、白画素となるべき領域（図7（A））中ハッチング部分）に対応するフリップフロップの出力が与えられる入力端子が反転入力されるようになっている。これにより、テンプレ35ートに一致するように黒画素「1」が所定の形にならんではいる場合はデコード回路12bを構成するアンド素子のすべての入力が1になり、デコード回路12bの出力は「1」になる。そして、いずれか1つの画素の値が違っていてもAND素子への入力は「0」を含むものとなり、デコード回路12bの出力は「0」となる。

【0050】これにより、例えばある時点でのフリップフロップ群12aに格納されている2値画像が図7（B）40に示すようになっているとすると、その画像がテンプレートと比較され、この図示の例ではテンプレートと一致するので、検出信号（一致信号）が出力される。この時、図7（B）中右下の画素Gの記憶装置11内の座標（アドレス）も合わせて出力するようになっている。

【0051】画像切出部13は、12×12のフリップフロップ群13aと、エリア濃度抽出ブロック10bと50から構成される。すなわち、マーク検出部12にて四角

形の枠M1が検出された場合に、その枠M1を含む内側に存在するすべての画素データを切り出すとともに、それを所定の複数（本例では4個）のエリア（6×6画素）に分割し、各エリアごとに特微量を抽出し、出力するようになっている。

【0052】そして、本例では抽出する特微量は、各エリアに存在する黒画素の数（濃度）を計数するようになっている。そのため、マークMを構成する画素領域（12×12）に相当する12×12のフリップフロップ群13aを用い、マーク検出部12から出力された座標データに基づいて、記憶装置11に格納された所定の画素データが、当該フリップフロップ群13aに転送されるようになっている。

【0053】そして、上記処理を行うために16×16のフリップフロップ群13aのうち6×6画素に対応する各エリアを構成するフリップフロップの出力を対応するエリア濃度算出ブロック13bに与えるようになっている。そして、このエリア濃度算出部13bは、対応するエリアのフリップフロップの出力が「1」になっている数を計数するもので、例えば図9に示すような36段（エリアを構成するフリップフロップの個数に対応）の並列入力直列出力のシフトレジスタSRと、そのシフトレジスタSRの出力を受け、「1」の時にカウントアップするカウンタCにより構成することができる。なお、カウンタCは、1回の計測ごとにそのカウント値がリセットされる。

【0054】これにより、あるタイミングでフリップフロップ群13aに格納された2値画像データが、シフトレジスタSRに格納されてラッチされる。次いで、クロックCLKに伴いシフトレジスタSRの出力（1/0）がカウンタCに入力されるので、クロックCLKが36回入力された後のカウンタCのカウント値が、エリア内に存在する出力が「1」のフリップフロップの数になる。

【0055】したがって、例えばマーク検出部12で検出され座標値Gに基づいて切り出された画像が図10に示すようになっているとすると、12×12画素の領域を同図中破線で示す位置で分割して得られる6×6画素の4つのエリア中に存在する黒画素の数をカウンタCで計数する。これにより、各エリア（エリア1～エリア4）の特微量である濃度は、図11に示すように、エリア1が17、エリア2が13、エリア3が20、エリア4が22となる。そして、係る各特微量（濃度）が、次段のマッチング部14に与えられる。

【0056】マッチング部14は、切り出されたエリア1～エリア4の濃度を、予め登録された複写禁止判定用のマーク（基準パターン）の各エリア濃度をメンバシップ関数の形で登録しておき、各エリアごとの適合度を求め、各エリアの適合度の平均を求めてそれを最終的な適合度とし、出力するようになっている。

【0057】すなわち、図12に示すようにメンバシップ関数記憶部14aと、与えられたエリア濃度をメンバシップ関数に基づいて適合度を求めるファジィ推論ブロック14bからなる対を4組（エリア数に対応）設け、

05 各ファジィ推論ブロック14bの出力を適合度算出ブロック14cに与えるようになっている。そして、その適合度算出ブロック14cは、与えられた4つの入力データの平均を求めるようになっている。

【0058】一例を示すと、各メンバシップ関数記憶部14aには、それぞれ図13（A）～（D）に示すようなメンバシップ関数が登録されているとする。すると、図10、図11に示すように、各エリアの濃度が17、13、20、22である場合に、各ファジィ推論ブロック14bにて適合度を求めるとき、エリア1の適合度が

15 1.0、エリア2の適合度が0.8、エリア3の適合度が1.0、エリア4の適合度が0.9となる。そして、そのようにして求めた各エリアの適合度が適合度算出ブロック14cに与えられ、そこで平均が求められ最終的な適合度は0.925となり、その値がCPU15に出力される。

【0059】なお、この図13に示したメンバシップ関数は、撮像した画像中のマークの存在角度が0度のもののものであるが、一般にある原稿を複写する場合には、原稿台に対して原稿を平行においた状態で処理するため、その置いた時の原稿の向き（姿勢）は、上下及び左右の少なくとも一方が反転しているおそれがあり、原稿の置いた向きによって4通り（0度、90度、180度、270度）ある。そこで、少なくとも係る角度に対応すべく、回転したメンバシップ関数も用意し、そのメンバシップ関数とマッチングし適合度を求めるようとする。もちろん上記のように4通りではなく、それ以上に細かく回転させたときのメンバシップ関数を用意し、それらとマッチングを取るようにしておいても良い。そのようにすると、原稿を斜めに置かれた場合であっても確実に検出することができる。

【0060】CPU15は、上記したようにマッチング部14にて求められた適合度をそのまま出力したり、あるいは得られた適合度にしたがって複写禁止物か否かを判定し、複写機本体に対して複写禁止信号を出力するようしている。そして、本発明では、CPU15または複写機本体側の制御部4で行われる適合度に基づく判定処理を以下に示すようにした。

【0061】すなわち、第1実施例では、画像処理装置5内のCPU15は、算出した適合度を制御部4に出力し、制御部4側で判定を行うタイプのもので、係る制御部4における判定処理が、同一原稿に対して連続して複写処理が行われた場合に、判定基準（しきい値）を徐々に厳しくしていき、複写禁止物でない原稿を読み取り中に複写禁止物として誤判定されても、複数回繰り返して複写処理を実行することにより複写が可能となるようにし

ている。

【0062】そして、係る処理を行うための具体的な機能は、図14、図15に示すようになっている。すなわち複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S101)、読み取りがあった場合にはその適合度を取得し(CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度(0~1)を出力するようになっている)、それが所定の第1しきい値(0.6)以上か否かを判断する(S102)。そして、取得した適合度が第1しきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る(S103)。

【0063】一方、ステップ102の分岐判断で適合度が第1しきい値以上であったならば、処理中の原稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る(S104)。

【0064】従来の装置の場合には、このステップ104までの処理で画像認識処理が終了するが、本発明ではその後さらにステップ105以降の処理を実行する。すなわち、ステップ101と同様に、複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S105)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ102でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S106)。なお、前回と同一か否かの判断処理のアルゴリズム及びそれを実行する装置の構成については後述する(後述する各種の方法を実施でき、さらにはその他の各種の方法を実施することにより対応する)。

【0065】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ102に戻り通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ107に飛び、今回の画像読み取りにともない求めた適合度を第2しきい値(0.7)と比較する。そして、ステップ102の分岐判断と同様に、取得した適合度が第2しきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送り(S108)、ステップ101に戻る。よって、以後は判定条件が初期値(第1しきい値)に戻り、最も緩やかな判定処理が行われる。一方、適合度が第2しきい値以上であったならば、複写禁止物のおそれがより高くなるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る(S109)。

【0066】ここで、第2しきい値(0.7)は、最初に複写禁止物か否かの判定を行うための基準となる第1しきい値(0.6)よりも大きい数値とし、読み取った画像データが、予め登録された複写禁止判定用のマーク(基準パターン)とより類似する場合にのみ複写禁止物と認定するようにした。これにより、複写禁止判定用の

マークと似ている画像(画像自体は異なっていても特徴量抽出した結果似てくるものも含む)を有する原稿であっても、連続して2回複写処理を行うことにより、複写が可能となる。

05 【0067】さらに、係るステップ107の判定処理でも複写禁止物であると判定された場合には、上記のようにステップ109に飛び、複写停止処理が実行されるが、再度複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S110)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ107でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S111)。

10 【0068】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ102に戻り通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ112に飛び、今回の画像読み取りにともない求めた適合度を第3しきい値(0.8)と比較する。すなわち、上記第2しきい値よりもさらに厳しい条件で複写禁止物か否かの判断を行い、新たに取得した適合度が第3しきい値未満であれば、通常のコピーを行うための制御信号を出力し(S113)、ステップ101に戻る。このように厳しい条件(第3しきい値)でもさらに複写禁止物と認定された場合には複写停止命令を出力する(S114)。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されか、適合度が0.8未満になるまで、ステップ110~114を繰り返し行うことになる。

15 【0069】このように、同一原稿について連続して複写命令を入力すると、命令が与えられる都度判定のためのしきい値が高くなり、より厳しい条件で複写禁止判定用のマークの存在の有無についての認定処理が行われるので、マークと少し似ているパターンを含む画像(非複写禁止物)を複写しようとした善良なユーザーは、複数回複写命令を与えることにより複写処理することが可能となる。一方、最初の判定は比較的緩やかで小さいしきい値(第1しきい値)に基づいて行うので、少し似ている程度のものでも確実に検出でき、複写禁止物を確実に検出することができる。尚本実施例では、画像処理装置5が適合度算出手段を構成し、制御部4が判定手段及び請求項11に規定する条件変更手段を構成する。

20 【0070】そして、上記した図14、図15のフローチャートの機能を備えた制御部4及び画像処理装置5により本発明に係る画像認識装置の第1実施例が構成され、係るフローチャートにしたがって実行することが本発明に係る画像認識方法の第1実施例となる。さらに、それら画像処理装置5、制御部4に図1に示すような画像読み取り部1、画像変換部2及び画像形成部3を組み合わせることにより本発明に係る複写機の実施例が構成される。そして、以後具体的に記載しないが、第2実施例以降も上記と同様となる(装置と方法及び複写機の実施例の関係)。

25

30

35

40

45

50

# 画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

【0071】図16、図17は、本発明の第2実施例の要部であるCPU15の機能を示している。すなわち、上記した第1実施例では、画像処理装置5で算出した適合度に基づく複写禁止物か否かの判定を複写機本体側の制御部4で行ったが、本実施例では、係る判定処理までも画像処理装置5で行うようにしている。

【0072】すなわち、基本的な処理アルゴリズムは図14、図15と同様で、ある原稿に対する複写処理を最初に行う場合には、緩い判定基準（第1しきい値（0.6））を用いて確実に複写禁止物を検出するようにし、複写禁止物と認定される都度判定基準のしきい値を高くしていき、非複写禁止物が複写できるようにしている。

【0073】そして、その都度適合度と各しきい値の大小関係を比較し（S202、S207、S212）、しきい値未満の場合には、判定結果として「0」（マークなし：複写可）を制御部4に対して出力し（S203、S208、S213）、しきい値以上の場合には、判定結果として「1」（マークあり：複写禁止）を制御部4に対して出力する（S204、S209、S214）ようにしている。

【0074】制御部4では、与えられた判定結果に基づいて画像変換部2、画像形成部3に対して正常複写／複写停止に必要な所定の制御信号を出力するようになっている。なお、その他の機能は第1実施例と同様であるので各ステップの処理の詳細な説明を省略する。また本実施例の画像処理装置5が、適合度算出手段、判定手段及び請求項11における条件変更手段を兼ねている。

【0075】図18は本発明の第3実施例の要部である画像処理装置5'を示し、さらに図19～図21は、本実施例の画像処理装置5'のCPU15'の機能を示している。すなわち、上記した各実施例では、抽出した適合度に対する判定（しきい値処理）する際のしきい値を変化させ（徐々に高くする）ことにより、判定基準を厳しくしていくようにしたが、本実施例ではそれと相違して、しきい値自体は固定するとともに適合度を算出する際の2値化処理部10'の2値化条件を変更可能とし、複写禁止物と認定された場合に係る条件を厳しくするようにしている。

【0076】つまり、図18に示すように2値化処理部10'を構成する色抽出ブロック16'に設定するRGB各色信号に対する上限／下限しきい値をCPU15'からの制御命令により変更できるようにしている。なお、色抽出ブロック16'の内部構成は、第1実施例と同様に図3に示すような3つのウインドウコンパレータとAND素子から構成される。

【0077】そして、本実施例でも3段階に2値化条件を変更できるようにし、通常状態では表1に示すようなRGB信号の濃度の上下限しきい値をセットするようにしている。

【0078】

【表1】

1回目の2値化条件

R上限しきい値	160
R下限しきい値	80
G上限しきい値	160
G下限しきい値	80
B上限しきい値	160
B下限しきい値	80

05

10

15

20

また、一度マッチング部14で求められた適合度がある一定のしきい値（本例では0.8に設定）以上で、読み取った画像中に複写禁止判定用のマークが存在すると判定された場合には、下記表2、表3のいずれかのRGB信号の濃度の上下限しきい値をセットするようになっている。具体的には、まず最初に表2の条件に切り替えて適合度の抽出処理を行うようにし、それでも複写禁止判定用のマークが存在すると判定された場合には、それ以降は表3に示す2値化条件に基づいて処理を行うようになっている。

【0079】

【表2】

2回目の2値化条件

R上限しきい値	150
R下限しきい値	90
G上限しきい値	150
G下限しきい値	90
B上限しきい値	150
B下限しきい値	90

25

30

【0080】

【表3】

3回目の2値化条件

R上限しきい値	140
R下限しきい値	100
G上限しきい値	140
G下限しきい値	100
B上限しきい値	140
B下限しきい値	100

35

40

そして、上記3つの2値化条件を用いて行われるCPU15における具体的な処理は、以下のようになっている。すなわち図19～図21に示すように、まず、2値化処理部10に対してしきい値の設定を行う（S301）。

この時設定するRGB信号の上下限しきい値は、上記した表1に示す最もマージン幅を取った緩い条件とし、確実に複写禁止物を検出するようにする。

【0081】その状態で、複写機本体に対して複写命令が与えられた場合に、画像の読み取りがあるか否かを判断

し (S 302) 、読み取りがあった場合には、マッチング部 14 よりその適合度 (0. 0 ~ 1. 0) を取得し、それが所定のしきい値 (0. 8) 以上か否かを判断する

(S 303)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、その求めた適合度をそのまま制御部 4 に出力する (S 304)。なお、本例では、適合度が 0. 8 以上の場合に複写禁止用のマークが存在すると判定するようしているので、ステップ 304 を実行して出力された適合度を受けた制御部 4 では、そのまま通常の複写処理を実行するようになる。

【0082】一方、ステップ 303 の分岐判断で適合度が 0. 8 以上であったならば、その適合度を制御部 4 に出力し (S 305)、2 値化処理部 10 に対してしきい値の変更命令を送り、表 2 に示す 2 番目に緩やかな条件に設定し直す (S 306)。なお、複写機全体では、制御部 4 が適合度 (0. 8 以上) を受けとったならば、複写禁止命令を各部 2, 3 に送り、今回の複写命令に対しては複写が停止される。

【0083】また、画像処理装置 5 は、ステップ 306 のしきい値の変更により、複写禁止判定用マークを検出するための条件が 1 段階厳しくなり、より近いもののみが抽出されることになる。すなわち、2 値画像データを生成する際に、黒画素 (1) になるのは係るマークを構成する画素の色と同一または類似の色を持つ画素であるが、類似の幅が狭くなるので、2 値画像データに変換した際に黒画素として抽出される画素が減少し、非複写禁止物を構成する画素は抽出されない可能性が高まり、非複写禁止画像の適合度が低下する。

【0084】そして、係る 2 値化処理部のしきい値の切替後に複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを再度判断し (S 307)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回 (ステップ 303 で YES の判断をしたもの) の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する (S 308)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ 301 に戻り、2 値化条件を初期値 (表 1 に示すもの) に戻した後再度 2 値化処理等して適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0085】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ 309 に飛び、表 2 に示す条件にしたがって前回と同様のアルゴリズムを実行して得られた今回の画像読み取りにともない求めた適合度をしきい値 (0. 8) と比較する。そして、ステップ 303 の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が output される (S 310, S 311)。なお、係る適合度を受けた制御部 4 では、複写続行、複写停止の制御信号を各部 2, 3 に出力することになる。

【0086】そして 2 値化条件が厳しくなっているので、このステップ 309 の判定で非複写禁止物があやまって検知される可能性は減少するものの、それでも誤検

出される場合もある。そこで、適合度がしきい値以上の場合には、ステップ 311 の適合度出力に続いて (複写機本体側では、適合度 (0. 8 以上) を受けて複写停止する)、ステップ 312 に飛び、2 値化処理部 10' における 2 値化条件をさらに厳しく (マージン幅が狭い) 表 3 に示す条件に切り替え、次の複写命令をまつ。

【0087】そして、画像の読み取りがあるか否かを再度判断し (S 313)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回 (ステップ 309 で YES の判断をしたもの) の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する

(S 314)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理であるので、ステップ 301 に戻り、2 値化条件を初期値 (表 1 に示すもの) に戻した後再度 2 値化処理などして適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0088】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ 315 に飛び、表 3 の 2 値化条件にしたがって得られた今回の画像読み取りにともない求めた適合度をしきい値 (0. 8) と比較する。そして、ステップ 309 の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が output される (S 316, S 317)。なお、係る適合度を受けた制御部 4 では、複写続行、複写停止の制御信号を各部 2, 3 に出力することになる。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されるか、適合度が 0. 8 未満になるまで、ステップ 313 ~ 317 を繰り返し行うことになる。

【0089】一方、本物のマークを構成する画素の色は、基準パターンと同一か、極めて類似 (印刷ムラなどによる変化の程度でその差は少ない) するため、たとえ条件を厳しく (2 値化処理部に設定する濃度の幅が狭い) したとしても 2 値画像の黒画素を構成するように抽出されるので、適合度も高い値が保持され、複写禁止物であると判定できる。なお、上記した実施例では判定を CPU 15 で行ったが、第 1, 第 2 実施例と同様に係る判定を制御部 4 で行ってもよい。そして、2 値化条件を変更する場合には、制御部 4 から CPU 15 を介して、或いは直接 2 値化処理部 10' に対して変更命令を送ることになる。

【0090】図 22 ~ 図 26 は本発明の第 4 実施例の要部を示している。本実施例では上記した各実施例と相違して、マッチング部 14 における各エリアごとの濃度に基づく適合度を求める際の知識となる形状の異なるメンバシップ関数を複数用意し、適合度を求めるための知識を変更可能とし、複写禁止物と認定された場合に係る条件 (知識) を厳しくするようにしている。

【0091】具体的には、図 12 に示すようなマッチング部 14 を構成する各メンバシップ関数記憶部 14 a に、図 22 に示す A パターンと図 23 に示す B パターンと図 24 に示す C パターンの 3 種類のメンバシップ関数 50 で表現される各エリア 1 ~ 4 の濃度パターン (基準パタ

ーン)を格納しておく。図から明らかなようにAパターンが最も条件が緩やかな判断を行うためのパターンで、Bパターン、Cパターンにいくにしたがって、関数の幅を次第に狭めるように構成する。このように幅を狭めることにより同一路ルにより適合度を求めたとしても、複写禁止判定用マークに近い画像データ以外は適合度が小さくなり、非複写禁止物が検出されるおそれが可及的に減少し、複写処理が行えるようになる。

【0092】そして、上記A、B、Cパターンのいずれを使用するかは、CPU15からの制御命令により決定され、このCPU15における具体的な処理は、以下のようにになっている。すなわち図25、図26に示すように、まず、マッチング部14で適合度算出の際に使用する知識として、Aパターンを設定する(S401)。その状態で、複写機本体に対して複写命令が与えられた場合に、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S402)、読み取りがあった場合にはマッチング部14より送られる適合度(0.0~1.0)を取得し、それが所定のしきい値(0.8)以上か否かを判断する(S403)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、その求めた適合度をそのまま制御部4に出力する(S404)。なお、本例でも、適合度が0.8以上の場合に複写禁止判定用のマークが存在すると判定するようになっているので、ステップ404を実行して出力された適合度を受けた制御部4では、そのまま通常の複写処理を実行するようになる。

【0093】一方、ステップ403の分岐判断で適合度が0.8以上であったならば、その適合度を制御部4に出力し(S405)、2値化処理部10に対してしきい値の変更命令を送り、マッチング部14で使用する知識として図23に示すBパターンのものに設定し直す(S406)。なお、複写機全体では、制御部4が適合度(0.8以上)を受けとったならば、複写禁止命令を各部2、3に送り、今回の複写命令に対しては複写が停止される。

【0094】また、画像処理装置5は、ステップ406のメンバシップ関数の変更により、複写禁止判定用のマークを検出するための条件が1段階厳しくなり、より近いもののみが抽出されることになる。そして、係るメンバシップ関数部の切替後に複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを再度判断し(S407)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ403でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S408)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ401に戻り、マッチング部14で使用するメンバシップ関数を初期値(図22に示すAパターン)に戻した後、その知識に基づいて再度適合度を算出し、しきい値(0.8)と比較する通常の処理が実行される。

【0095】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ409に飛び、図23に示すBパターンのメンバシップ関数に基づいて求めた適合度をしきい値(0.8)と比較する。そして、ステップ403の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される(S410、S411)。なお、係る適合度を受けた制御部4側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部2、3に出力することになる。

【0096】そしてメンバシップ関数がAパターンに比べてBパターンの方が狭くなっているので、中心(複写禁止判定用のマークが正確に抽出された場合の各エリアの濃度値)からはずれた濃度の適合度が急に小さくなる。よって適合度が小さくなる傾向にある(条件が厳しくなっている)ので、このステップ409の判定で非複写禁止物があやまって検知される可能性は減少するものの、それでも誤検出される場合もある。そこで、適合度がしきい値以上の場合には、ステップ411の適合度出力に続いて(複写機本体側では、適合度(0.8以上)を受けて複写停止する)、ステップ412に飛び、マッチング部14で使用するメンバシップ関数を最も幅の狭い図24に示すCパターンに切り替え、次の複写命令をまつ。

【0097】そして、画像の読み取りがあるか否かを再度判断し(S413)、読み取りがあった場合にはその処理対象の原稿が前回(ステップ409でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S414)。そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ401に戻り、メンバシップ関数を初期値(図22に示すAパターン)に戻した後、係るAパターンに基づいて再度適合度を算出し、しきい値と比較する通常の処理が実行される。

【0098】一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ415に飛び、Cパターンのメンバシップ関数にしたがって求めた適合度をしきい値(0.8)と比較する。そして、ステップ409の分岐判断と同様に、判定結果の大小に関係なく適合度が出力される(S416、S417)。なお、係る適合度を受けた制御部4側では、複写続行、複写停止の制御信号を各部2、3に出力することになる。以後、新しい原稿に対する複写命令が入力されるか、適合度が0.8未満になるまで、ステップ413~417を繰り返し行うことになる。尚適合度を出力するのではなく、複写禁止物か否かの判定結果を出力するようにしてもよい。

【0099】そして本実施例でも、本物のマークを構成する画素の色は、基準パターンと同一か、極めて類似(印刷ムラなどによる変化の程度でその差は少ない)のため、たとえ条件を厳しくしたとしても各エリアの適合度は高く(濃度が基準のものと一致する)なり、総合的な適合度も高い値が保持され、複写禁止物であると判定

できる。

【0100】図27は、本発明の第5実施例の要部を示している。本実施例では上記した各実施例と相違して、同一原稿に対して連続して所定回数以上連続して複写処理命令があった場合には複写を許容するようにしている。すなわち、本実施例で用いられる装置の構成は、図1、図2に示すようなブロック図のものをそのまま適用でき、複写機本体側の制御部4における判定機能を図27のようにしている。

【0101】すなわち、まず、複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S501)、読み取りがあった場合にはn=1にセットした後(nは同一原稿に対する連続した読み取り回数)その適合度を取得し(CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度(0.0~1.0)を出力するようになっている)、その適合度がしきい値(0.7)以上か否かを判断する(S502、S503)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る(S504)。

【0102】一方、ステップ503の分岐判断で、取得した適合度がしきい値以上であったならば、処理中の原稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る(S505)。そして、次の複写機本体に対する複写命令をまつ。

【0103】そして、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S506)、読み取りがあった場合には、その処理対象の原稿が前回(ステップ503でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S507)。

【0104】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ502に戻り、n=1にセットした後通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ508に飛び、nをインクリメントした後今回の画像読み取りにともない求めた適合度をしきい値(0.7)と比較する(S509)。

【0105】そして、ステップ502の分岐判断と同様に、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、ステップ504に戻り通常のコピー命令を出力した後、ステップ501に戻り次の複写命令に備える。

【0106】また、ステップ509の判断で適合度がしきい値以上の場合には、ステップ510に飛び、同一原稿に対する読み取り回数が、5回以上か否か(n≥5)を判断し、5回未満であれば複写停止命令を各部2、3に送り(S511)、今回の複写処理を停止し、ステップ506に戻り次の複写命令をまつ。

【0107】一方、同一原稿に対して複写命令が5回以

上ある場合には、非複写禁止物と認定し、ステップ504に飛び、通常のコピーを行うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る。すなわち、非複写禁止物を複写しようとした善良なユーザーは、やましい気持ちがいなため、複写機側の読み取りエラー(誤認識)により複写ができないと判断し、原稿を置いた状態で複写処理をしようとスイッチを何回も押すことが考えられる。一方、偽造しようとした人は、一度複写をしようとして複写が禁止されると、そのままあきらめるとともにその複写機の場所からできるだけ早く離れようとするのが通常の心理状態だからである。そこで、適合度と比較するしきい値を少し小さくしておき、比較的類似する程度の原稿も複写禁止原稿として検出できるようにし、複写禁止物を誤って検出できなくなることを抑制し、確実に複写禁止命令を出力できるようにしている。

【0107】なお制御部4内のバッファ(nを確保する部分)が請求項14で規定する回数を記憶する手段となる。なおまた、具体的な図示は省略するが、上記した第1実施例と第2実施例の関係のように本実施例においても係る判定処理を画像処理装置5側のCPU15にて行うようにしてもらちろんよい。

【0108】図28、図29は、本発明の第6実施例を示している。本実施例では、上記した第4実施例と同様に適合度を求めるためのアルゴリズム(条件を含む)及び求めた適合度と比較するしきい値は固定とし、同一原稿に対する複写命令の履歴に基づいて複写禁止物か否かの判定を行うようしている。したがって、本実施例を実施するための装置のブロック図は図1、図2に示すものと同様となり、複写機本体に実装した制御部4の判定機能が図28のようにしている点で異なる(本実施例でも第5実施例と同様に係る判定をCPU15側で行うようにしてもらちろんよい)。

【0109】すなわち、複写禁止原稿を読み取った場合の適合度は、図29に示すようにしきい値を常に越える。一方、非複写禁止物(複写禁止判定用のマークに類似する画像を含んでいる)を読み取った場合の適合度は、上下に変動し仮にしきい値を越えたことがあったとしても平均するとしきい値よりも小さくなる。そこで、本実施例では適合度の平均を算出し、その平均値としきい値を比較することにより複写禁止物か否かの判断を行うようしている。

【0110】そして、具体的にはまず複写機本体に対して複写命令が与えられ、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S601)、読み取りがあった場合にはその適合度を取得し(CPU15からは順次適合度が求まる都度その求めた適合度(0.0~1.0)を出力するようになっている)、その適合度がしきい値(0.8)以上か否かを判断する(S602)。そして、取得した適合度がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピーを行

うための制御信号を画像変換部2及び画像形成部3に送る(S603)。

【0111】一方、ステップ602の分岐判断で、取得した適合度がしきい値以上であったならば、処理中の原稿は複写禁止物のおそれがあるので、複写停止命令を画像変換部2及びまたは画像形成部3に送る(S604)。そして、次の複写機本体に対する複写命令をまつ。

【0112】そして、画像の読み取りがあるか否かを判断し(S605)、読み取りがあった場合には、その処理対象の原稿が前回(ステップ602でYESの判断をしたもの)の画像と同一の原稿か否かをさらに判断する(S606)。

【0113】そして、同一でない場合には、新たな原稿についての複写処理があるので、ステップ602に戻り、通常の判定処理を行う。一方、同一原稿と判断された場合には、ステップ607に飛び、同一原稿についての適合度の平均値を算出する。すなわち、例えば具体的な図示は省略するが、制御部4は同一原稿に対して連続して検出し求めた適合度の総和と、連続して検出した数nを記憶するバッファメモリを有し、係るバッファメモリに格納された適合度の総和をnで除算することにより平均値を求めることができる。尚総和を格納するのではなく、各回の適合度を夫々格納しておき、それらに基づいて平均を求めるようにしてよい。

【0114】そして、係る適合度の平均値をしきい値(0.8)と比較し(S608)、ステップ602の分岐判断と同様に、算出した適合度(平均値)がしきい値未満であれば、読み取った画像データ中に複写禁止物を示すマークがないと判断し、通常のコピー命令を出力した後(S609)、ステップ601に戻り次の複写命令に備える。

【0115】また、ステップ608の判断で適合度がしきい値以上の場合には、ステップ610に飛び、複写停止命令を各部2、3に送り(S610)、今回の複写処理を停止し、ステップ605に戻り次の複写命令をまつ。

【0116】係る構成にすることにより、たとえ処理した結果しきい値を越えた適合度となった非複写禁止物であっても、複写命令を複数回行うことにより、得られた適合度の平均値はしきい値以下になるので、非複写禁止物を確実に複写することができる。そして、この制御部4が、請求項15に規定する判断手段及び適合度を記憶する記憶手段を構成する。

【0117】図30は、本発明の第7実施例の要部を示している。本実施例では、上記した各実施例と併用して用いられるもので、現在処理中の原稿が前回のものと同一か否かを判断するための装置を備えたものである。

【0118】すなわち、図示するように、図2(二点鎖線で示すラインを加えた場合には図18)に示す画像処

理装置5内に、前スキャン記憶装置20と比較回路21を実装する。すなわち、2値化処理部10の出力は記憶部11に格納されるが、それとともに前スキャン画像記憶装置20と比較回路21にもデータを与えるようになっている。また、比較回路21の他方の入力は前スキャン画像記憶装置20の出力を与えている。そして、比較回路21の出力をCPU15に与えるようになっている。

【0119】そして、まず最初に判定を行う際に得られた2値化処理部10から出力される画像データを前スキャン画像記憶装置20に格納する。そして、適合度がある一定以上の場合には、次に行われる複写処理にともなう適合度算出時に、2値化処理部10から出力される画像データと、前スキャン画像記憶装置20に格納された前回の画像データとを比較回路21に与え、両者の一致/不一致を判定し、その判定結果(前回と同一の画像か否か)をCPU15に与えるようになっている。そして、CPU15で最終的な複写禁止物か否かの判断を行う場合には、比較回路21が与えられる判定結果に基づいて所定の処理を行い、また、最終的な複写禁止物か否かの判断を制御部4が行う場合にはCPUは、適合度とともに上記同一画像か否かの判定結果も出力するようになる。なお、画像認識(複写禁止物か否かの判定)は、上記した各実施例の方式で実行されることになる。

【0120】図31、図32は、本発明の第8実施例の要部を示している。本実施例も第7実施例と同様に、上記した各実施例と併用して用いられるもので、現在処理中の原稿が前回のものと同一か否かを判断するための装置を備えたものである。

【0121】すなわち、図31に示すように、実際の複写機においては、複写開始スイッチ23が設けられ、その複写開始スイッチ23の押下(ON)に伴う複写命令が制御部4に入力され、それに基づいて制御部4から各部1~3に対して複写処理に必要な制御命令が送られる。

【0122】ここで本実施例では、上記複写開始スイッチ23が押下(ON)されたことを制御部4が画像処理装置5内のCPU15に与えるようにし、CPU15は係る押下検出信号に基づいて内蔵する時間計測手段たる40 タイマを動作させ、図32に示すようなフローにしたがって同一原稿か否かを判断するようしている。

【0123】そして、その判定機能・方法について説明すると、制御部4からの制御信号により複写開始スイッチがONになったか否かを判断し、ONになった場合にはタイマーをスタートさせる(S701、S702)。

そして、次に複写開始スイッチがONされるまでの時間(タイマー値)を計測する(S703)。そして、そのタイマー値がしきい値以下か否かを判断し(S704)、しきい値以下の場合には、前回と同一原稿である50 と判断する(S705)。

【0124】すなわち、カラーコピーを行うには、画像の読み込みから出力までに一定の時間がかかるが、複写禁止物と認定した場合には、その途中で処理が停止するので、複写開始スイッチがONしてから比較的短時間で処理が中断する。したがって、非複写禁止物を複写しようとして誤認識により処理が中断した場合には、係る複写しようとしたユーザーは停止後すぐに複写開始スイッチを再度押下することが多い。したがって、複写開始スイッチが押下されてから次の押下までの時間が短い場合には、上記した原理に基づき同一原稿に対する複写命令と判断できるからである。そして、係るフローチャートにしたがって実行される同一原稿か否かの判定処理は、複写機本体側の制御部4により行ってももちろんよい。そして、係る第8実施例も、上記した第1～第6実施例における同一原稿か否かの判定処理に使用されるため、それら各実施例と適宜組み合わせて構成され、実施される。

【0125】図33は、本発明の第9実施例の要部を示している。本実施例も第7、第8実施例と同様に、上記した各実施例と併用して用いられるもので、現在処理中の原稿が前回のものと同一か否かを判断するための装置を備えたものである。そして、複写機本体側の制御部4または画像処理装置5側のCPU15のいずれかが図33に示すフローを実施する機能を備えている。

【0126】すなわち、複写開始スイッチのONにともない複写禁止判定用マークに対する適合度を求め、それを前スキャンの適合度として記憶しておく(S801～S803)。この記憶は制御部4またはCPU15内のバッファに格納することにより行え、係るバッファが適合度記憶手段を構成する。もちろんRAM等の外部メモリを用いてもよい。そして、次のスキャン(現スキャン)の際に同様に適合度を求め(S804～806)、そのようにして求めた適合度と記憶保持した前回の適合度との差を求め、その差がしきい値以下の場合には同一原稿と判断するようにした(S807, S808)。

【0127】つまり、同一原稿であれば、同一アルゴリズムにより抽出された適合度はほぼ等しくなるからである。但し、上記した第6実施例で説明したように、同一原稿であっても適合度はある程度揺らぐため(異なる原稿の場合には、適合度は大きく異なる)、係る揺らぎを考慮して上記しきい値を決定する必要がある。そして、この方式は、特に第1、第2、第5、第6実施例のように適合度を求める条件が変更しないものに適している。

【0128】なお、上記した各実施例ではいずれも複写機に適用するものについて説明したが、本発明はこれに限ることではなく、例えばカラースキャナー、カラープリンター、FAX、通信伝送装置その他の種々の装置に適用できるのはもちろんである。

【0129】その一例を示すと、スキャナーとしては、図34に示すような構成をとることができる。すなわ

ち、スキャナーは、大別すると入力部30と制御部31と出力部32とにより構成されている。そして入力部30では、原稿を光源からの光で走査し、そこから得られる反射(透過光)をCCD、フォトマル、フォトダイオード等の光電変換素子にて検出し、電気信号に変換して制御部31に送るようになっている。そして制御部31では、入力部からの電気信号を増減し、所定の階調補正、輪郭強調などの画像処理を行い、その補正後の信号を出力部32へ送るようになっている。

【0130】さらに、出力部32では、制御部31から与えられた信号を元に、必要に応じてデータ変換をして所定の出力装置へ出力するようになっている。すなわち、スキャナーとプリンターとが分離されている(純粋な読み取りのみを行う)場合には、別途形成されたプリンター等へ情報を送るため、一時的に読み取った画像データを記憶装置(出力装置)に格納する必要があるので、係る書き込み処理に必要な所定の処理を行うことになる。

【0131】また、出力装置がプリンター等(一体の装置内に配置されている)の場合には、所定の電気-光変換を行い、紙媒体(感光材料)上に書き込むための所定の信号変換処理を行う。なお、各部の具体的な構成は、従来の公知の一般的のものを用いることができるので、その詳細な説明を省略する。

【0132】ここで本発明では、画像処理装置33を設け、上記入力部30から得られた画像データに関する信号を制御部31とともに画像処理装置33にも入力するようとする。この画像処理装置33は、上記した各実施例に示した最終的に読み取り禁止判定用のマークに対する適合度を求めたり、さらには画像の読み取り禁止物か否かの判定まで行う各種の処理装置を用いることができる。

【0133】そして、画像処理装置33では、与えられた画像データに基づいて所定の処理を行い適合度等を求め、制御部31に対して適合度(出力禁止信号)を送るようになる。そして、これにより制御部31ではその適合度に基づいて複写禁止物か否か最終判断を行い、マーク(複写禁止物)と判定した場合には、出力部32への信号出力を停止する(画像処理装置33が禁止信号を受けた場合にはそれに基づいて出力停止をする)。なお、係る画像処理装置33が禁止信号を出力する場合には、その禁止信号を入力部30や出力部32に対して与えるようにしても良い。

【0134】図35は、プリンターに用いた例を示している。すなわち、スキャナーから直接或いは記憶装置などの媒体を介して画像データ(電気信号)が入力部34へ与えられる。すると、制御部35で所定の画像変換処理(自己の出力機構に応じたデータに変換する)を行った後、出力部36にて所定の電気-光変換処理を行い、感光材料上に与えられた画像データを再現するようになっている。

【0135】ところで、上記したようにスキャナー側に

特定パターンの検出処理に伴う作業停止手段を有する画像処理装置33を備えていない場合には、原稿が読み取り禁止画像であっても画像データを読み込んでしまう。

【0136】そこで、制御部35の出力信号を画像処理装置37（上記画像処理装置33と等価）に与え、そこにおいて所定の画像処理を行い所定のマークらしさの適合度を求めたり、適合度から出力禁止物か否かの判定を行う。そして、適合度を求める方式の場合には、係る適合度を制御部35に送り、制御部35ではその適合度に基づいて出力禁止物か否かの最終判断を行い、禁止物と判定した場合には制御部35から出力部36へのデータ出力を停止する。

【0137】また、画像処理装置37で最終的な禁止物か否かの判定まで行う方式の場合には、画像処理装置37が禁止物と判定したならば、制御部35に禁止信号を出力する。そして、制御部35から出力部36へのデータ出力を停止する。また、出力部36に対して直接動作禁止信号を送り、出力部36を停止させるようにしてもよい。

【0138】なお、画像処理装置の具体的な構成については、上記した各実施例に限らず、適合度が求められるものであればなんでも良い。また同一原稿（画像データ）か否かを検出する手段としても、上記したものに限らず、例えば複写機やスキャナー等の原稿を読み込む装置の場合には、通常原稿台の上に原稿を置いた状態でカバーを被せるので、係るカバーの開閉を検出し、カバーが閉じた状態のままであれば同一原稿と認定することができる。また、プリンターの場合には、出力する画像データが読み込まれたアドレスが同じ場合に同一画像と認定することができるなど、種々の方式をとることができる。

【0139】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る画像認識方法及び装置では、通常は判定条件が緩やかに設定されるので、複写等禁止物（検出対象物）を確実に検出することができる。そして、そのように緩やかにすることにより、非検出対象物も検出対象物と誤認定されるおそれが高くなるが、同一原稿のまま何回か繰り返し複写等の命令を与えることにより、非検出対象物と判定され、複写等の所定の処理を実行することができる。そして、少なくとも1回は複写等の処理を停止するので、ユーザーに対して警告注意を与えることができ、偽造防止にもなる。

【0140】そして、係る画像処理装置を複写機、スキャナー、プリンターに実装することにより、紙幣、有価証券等の複写等禁止物に対し、確実にその複写物の出力を禁止（複写自体を行わない、原稿（複写禁止物）と異なる画像を複写・出力する等）し、また、係る原稿の読み取りや印刷を停止することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る複写機の好適な一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】それに用いる画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】2値化処理部の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図4】2値化処理部への入力画像の一例を示す図である。

【図5】図4に示す画像データを入力した時の2値化処理部からの出力画像の一例を示す図である。

【図6】マーク検出部の内部構成の一例を示す図である。

【図7】（A）はマーク検出部で用いられるテンプレートを示す図である。（B）はマーク検出部に入力する画像データの一例を示す図である。

【図8】画像切出部の内部構成の一例を示す図である。

【図9】エリア濃度抽出ブロックの内部構成の一例を示す図である。

【図10】画像切出部の作用を説明する図である。

【図11】画像切出部の作用を説明する図である。

【図12】マッチング部の内部構成の一例を示す図である。

【図13】マッチング部で使用するメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図14】本発明の第1実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図15】本発明の第1実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図16】本発明の第2実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図17】本発明の第2実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートの一部である。

【図18】本発明の第3実施例における画像処理装置の一例を示す図である。

【図19】本発明の第3実施例の要部となるCPUの機能を示すフローチャートの一部である。

【図20】本発明の第3実施例の要部となるCPUの機能を示すフローチャートの一部である。

【図21】本発明の第3実施例の要部となるCPUの機能を示すフローチャートの一部である。

【図22】本発明の第4実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図23】本発明の第4実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図24】本発明の第4実施例で用いられるメンバシップ関数を示す図である。

【図25】本発明の第4実施例の要部となるCPUの機能を示すフローチャートの一部である。

# 画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

【図26】本発明の第4実施例の要部となるCPUの機能を示すフローチャートの一部である。

【図27】本発明の第5実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートである。

【図28】本発明の第6実施例の要部となる制御部の機能を示すフローチャートである。

【図29】本発明の第6実施例の動作原理を説明する図である。

【図30】本発明の第7実施例に用いられる画像処理装置を示す図である。

【図31】本発明の第8実施例の複写機の全体構成を示す図である。

【図32】第8実施例の要部を示すフローチャートである。

【図33】第9実施例の要部を示すフローチャートである。

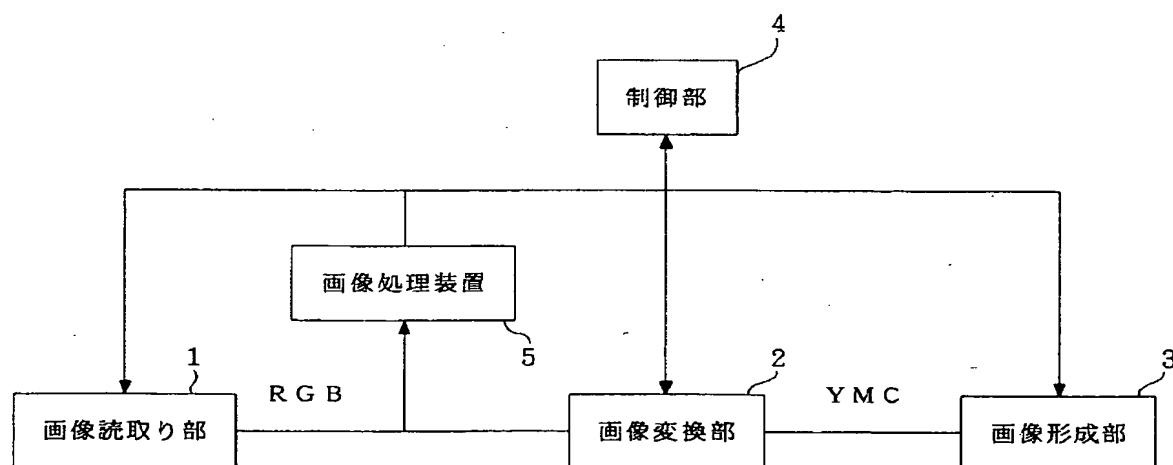
【図34】本発明に係るスキャナーの一例を示す図である。

【図35】本発明に係るプリンターの一例を示す図である。

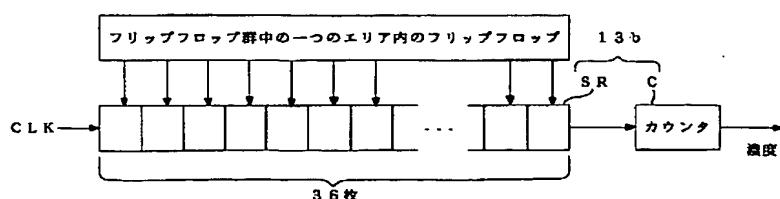
【符号の説明】

- 1 画像読み取り部
- 2 画像変換部
- 3 画像形成部
- 4 制御部
- 5, 5' 画像処理装置
- 10 2値化処理部
- 11 記憶装置
- 12 マーク検出部
- 13 画像切出部（特徴量抽出手段）
- 14 マッチング部
- 15 CPU
- 20 前スキャン画像記憶装置
- 21 比較回路
- 23 複写開始スイッチ
- 30 入力部
- 31 制御部
- 32 出力部
- 33 画像処理装置
- 35 制御部
- 36 出力部
- 37 画像処理装置

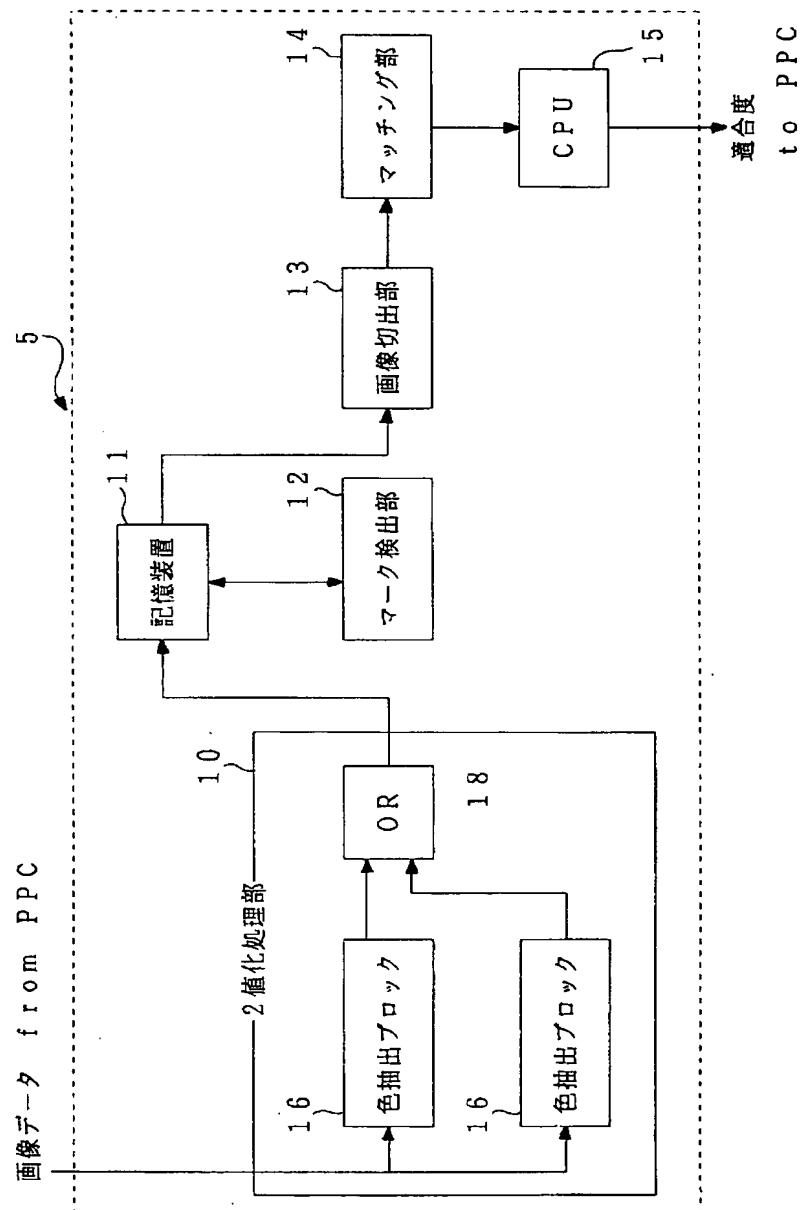
【図1】



【図9】



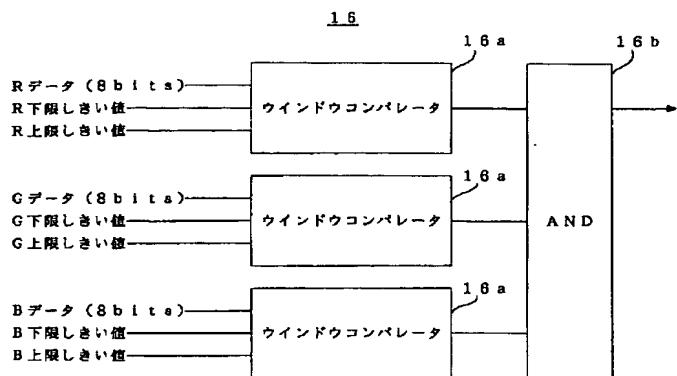
【図2】



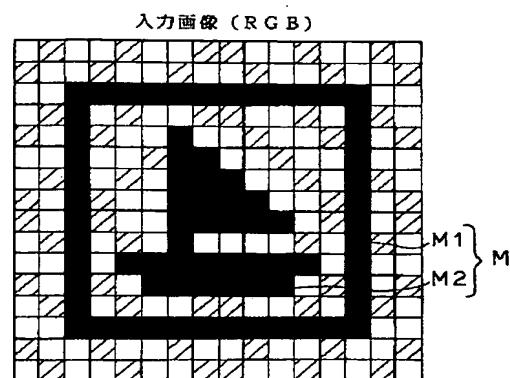
画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

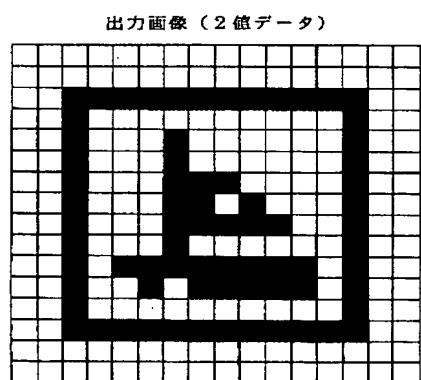
【図3】



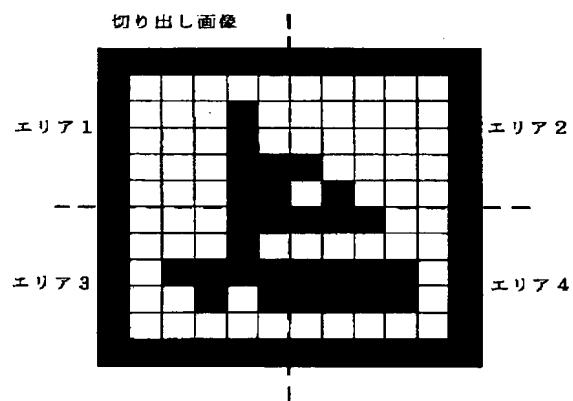
【図4】



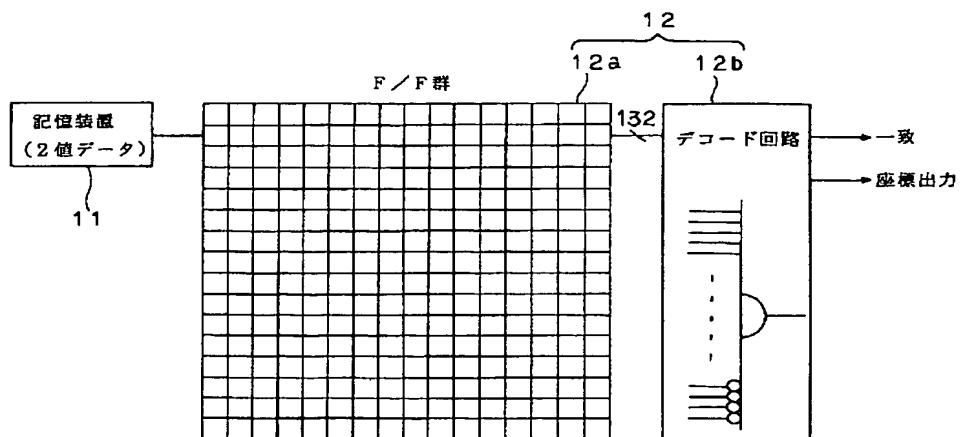
【図5】



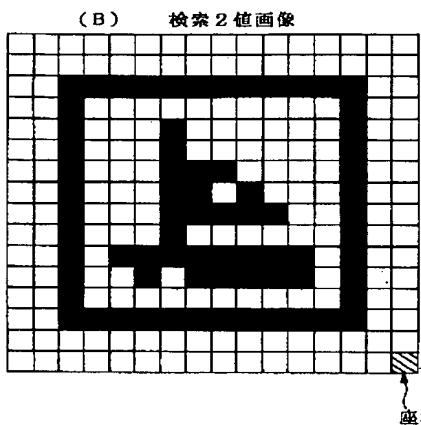
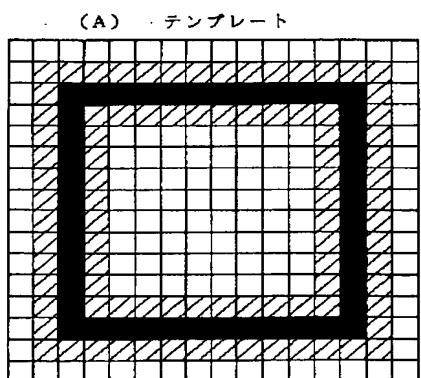
【図10】



【図6】



【図7】

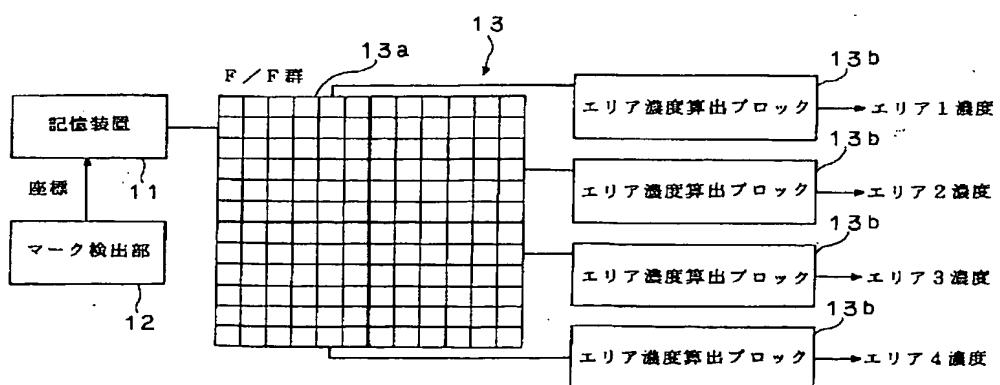


【図11】

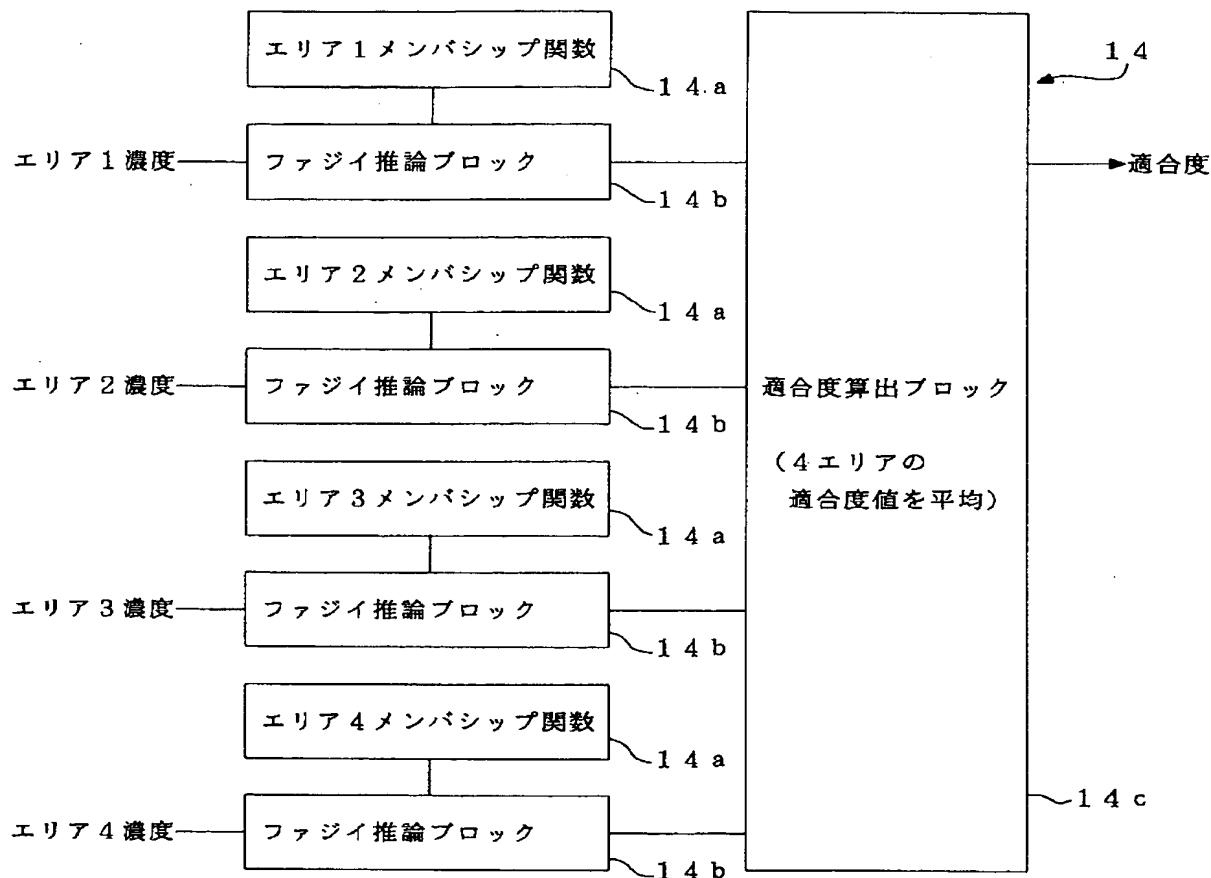
エリア濃度

(エリア1) 17	(エリア2) 13
(エリア3) 20	(エリア4) 22

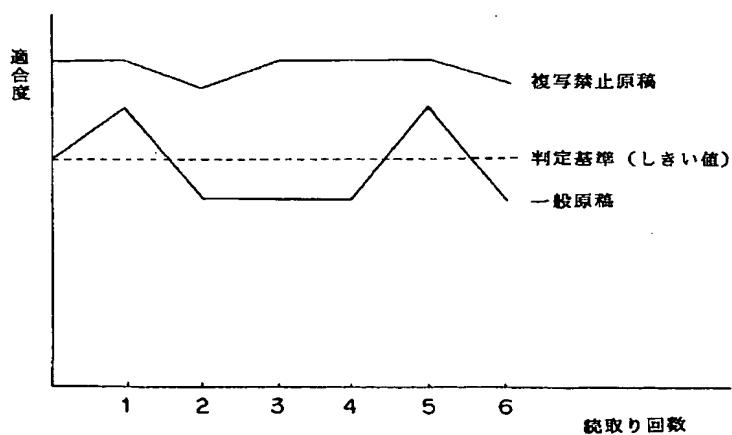
【図8】



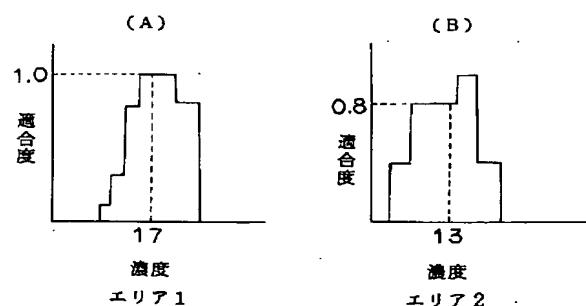
【図12】



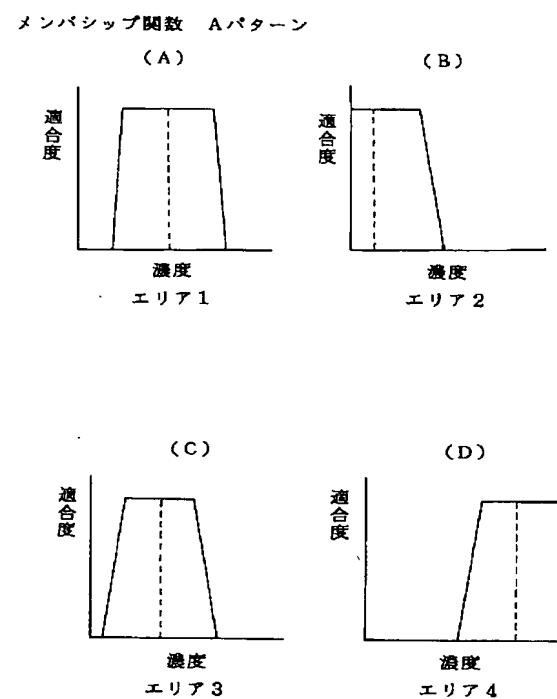
【図29】



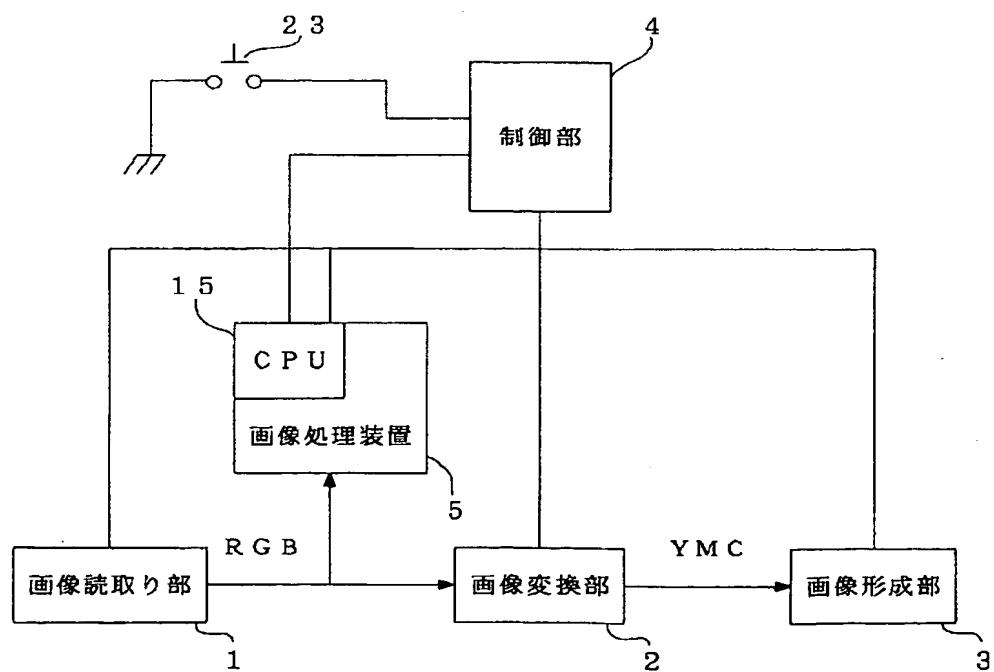
【図13】



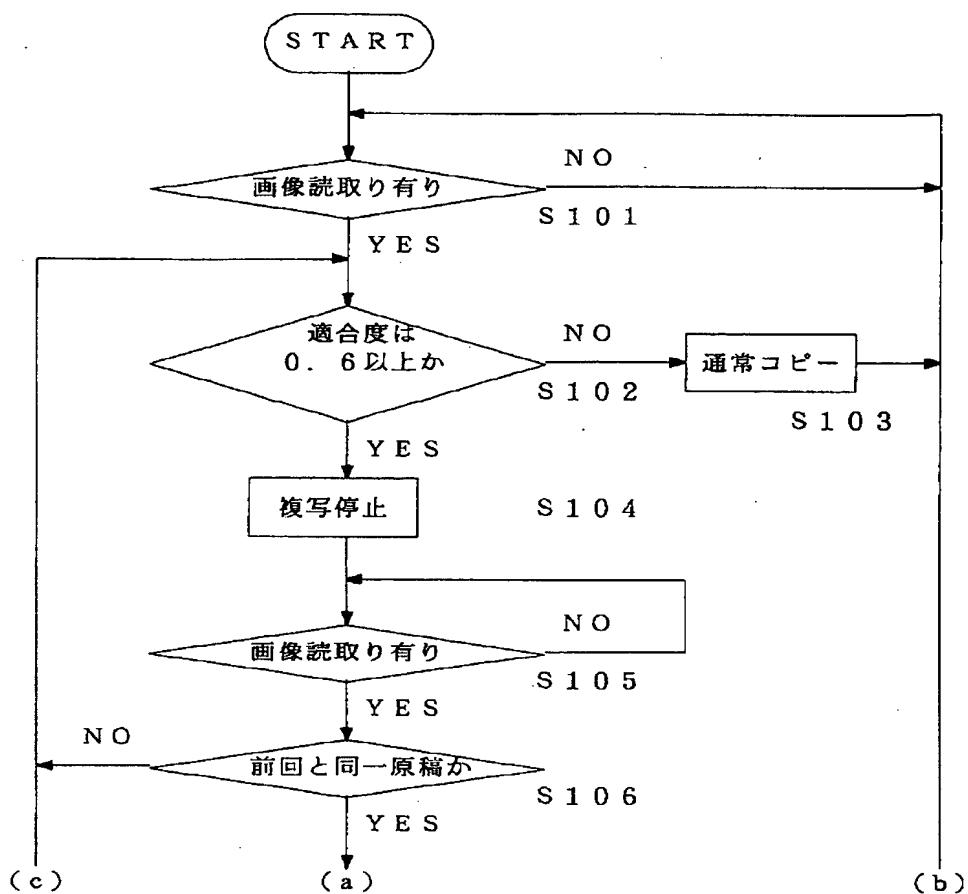
【図22】



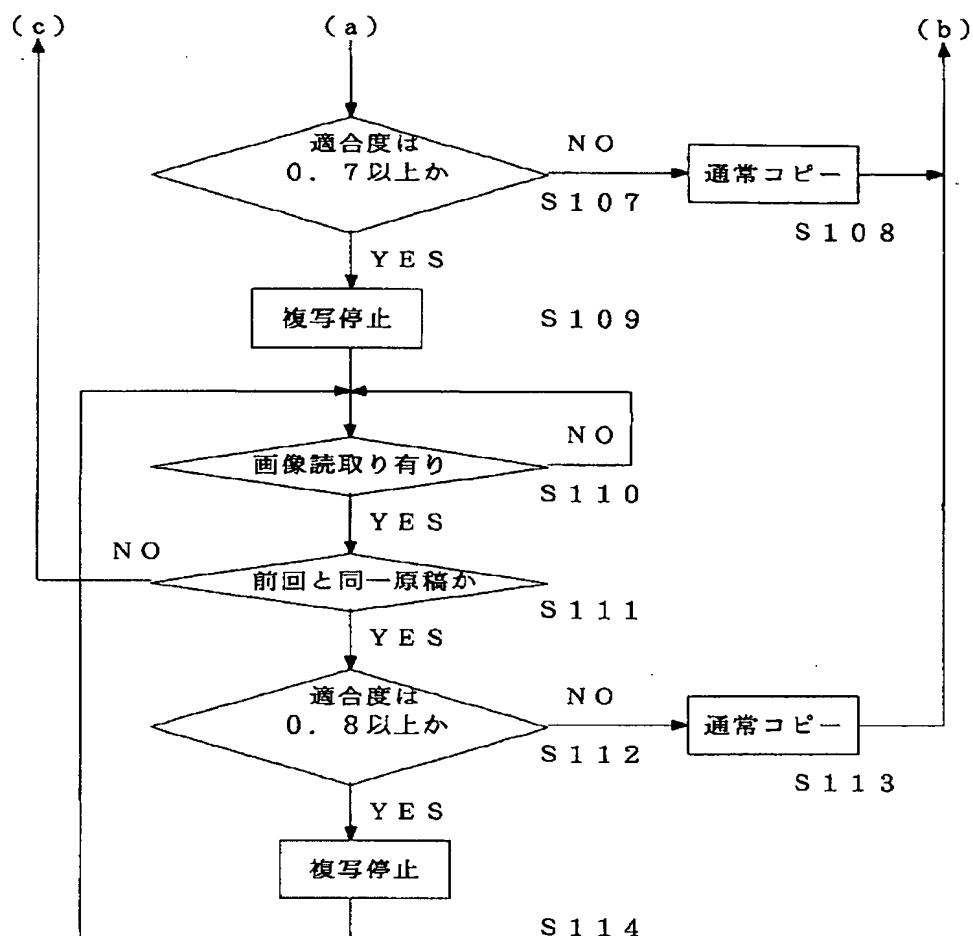
【図31】



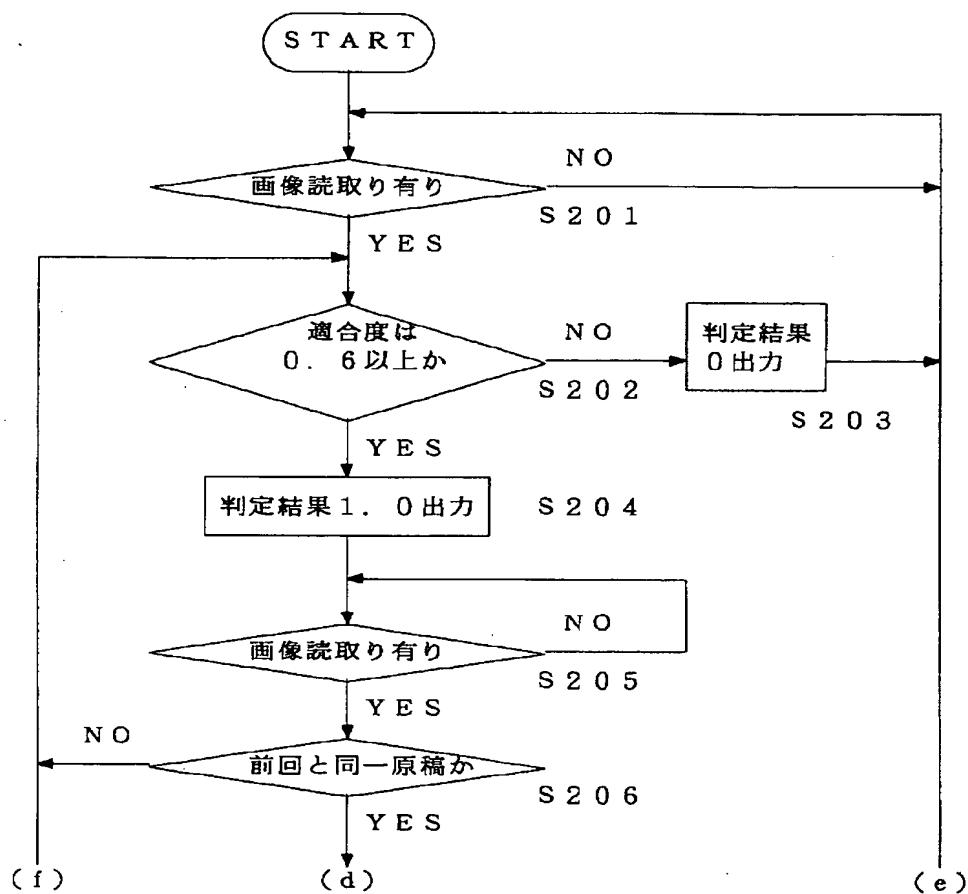
【図14】



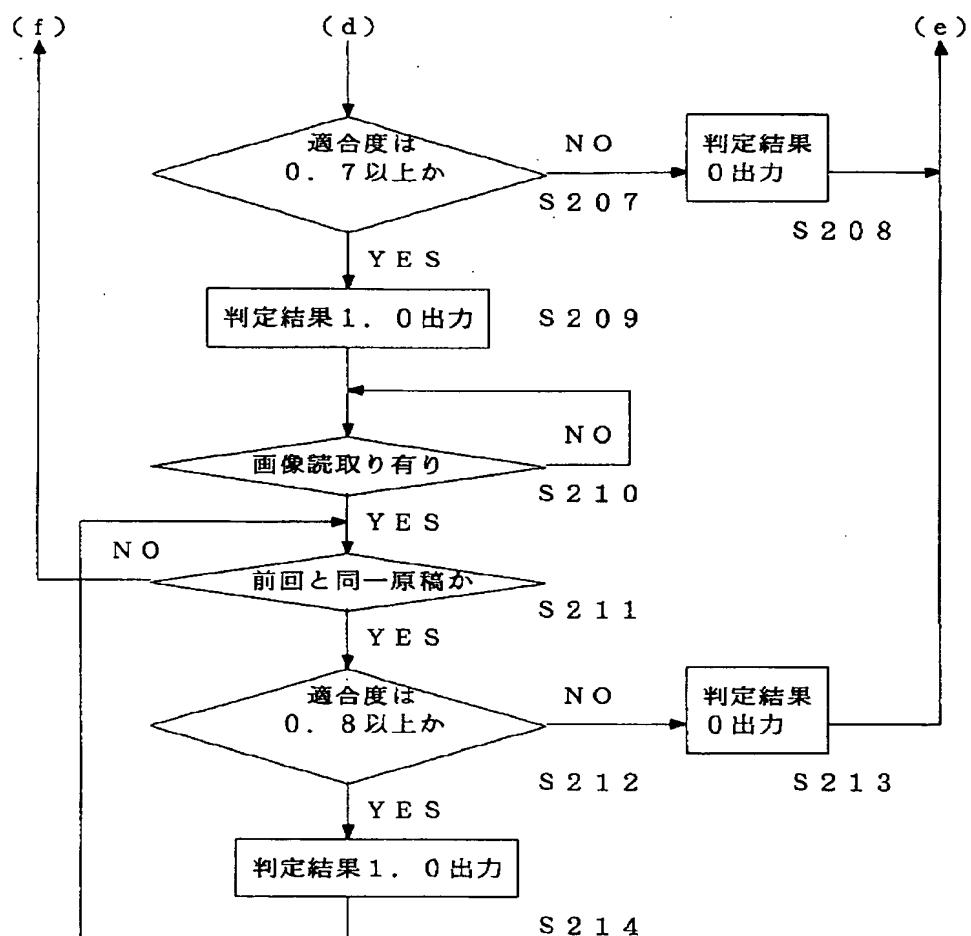
【図15】



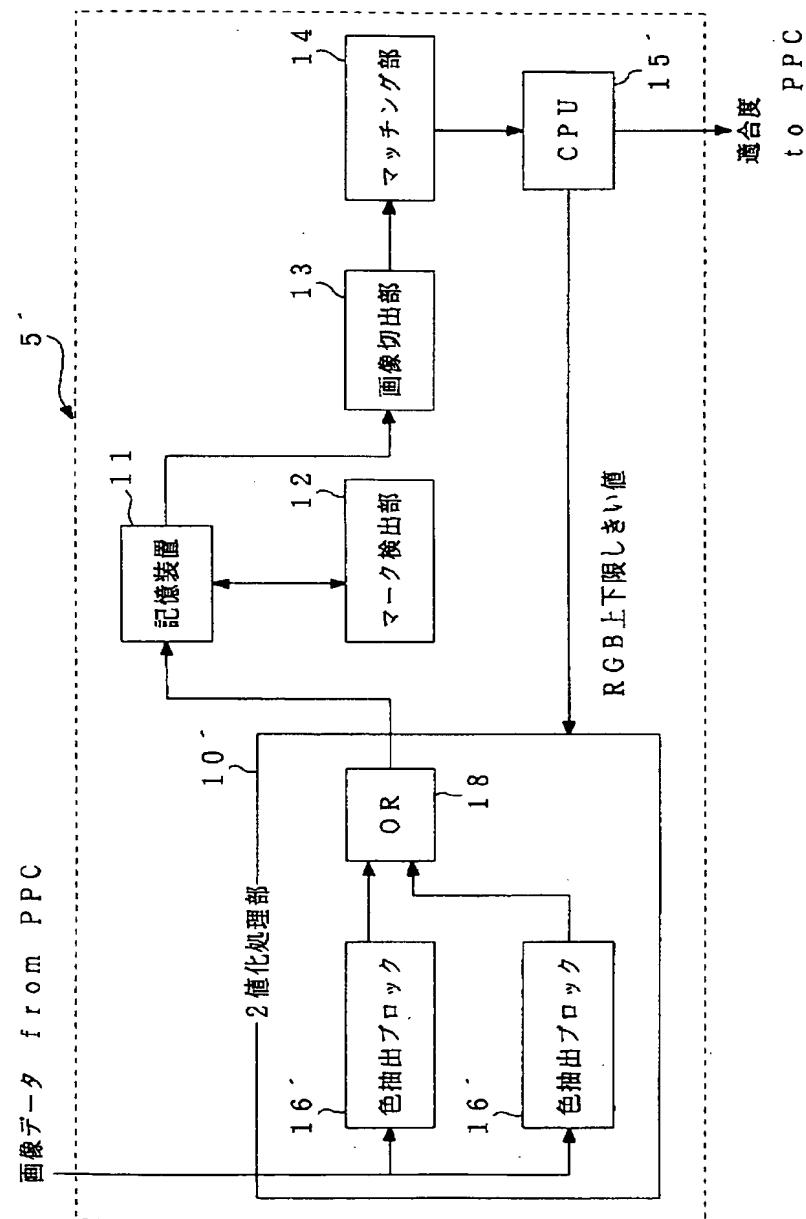
【図16】



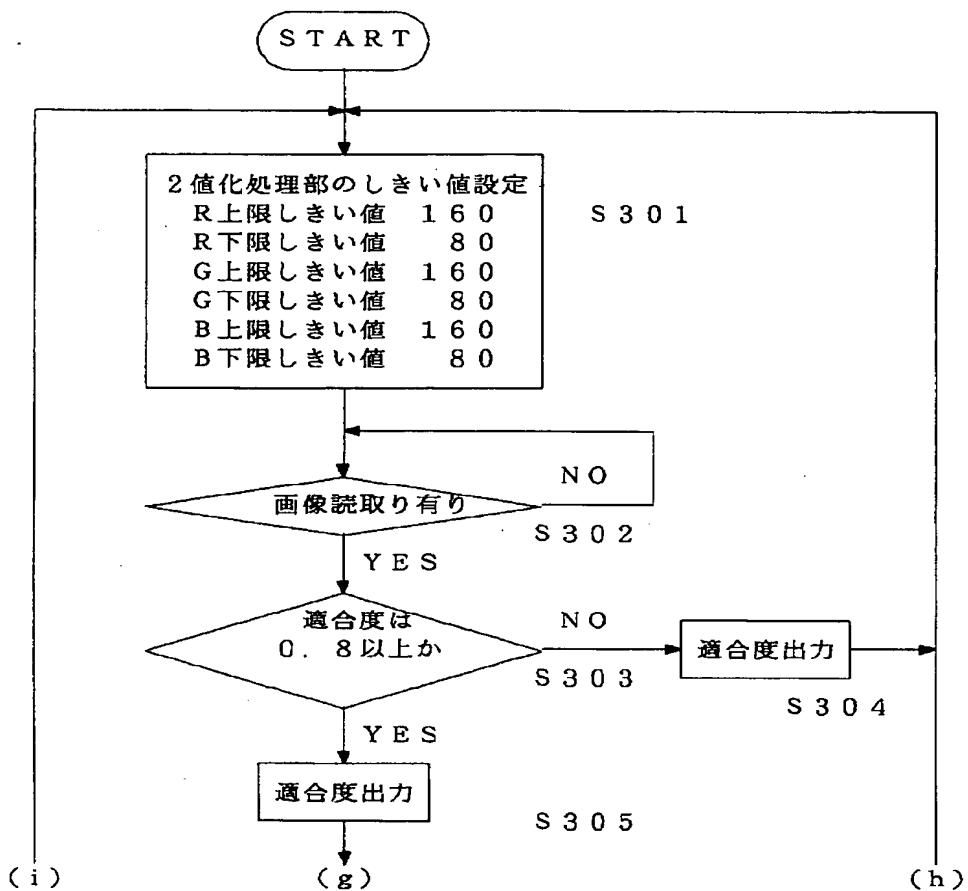
【図17】



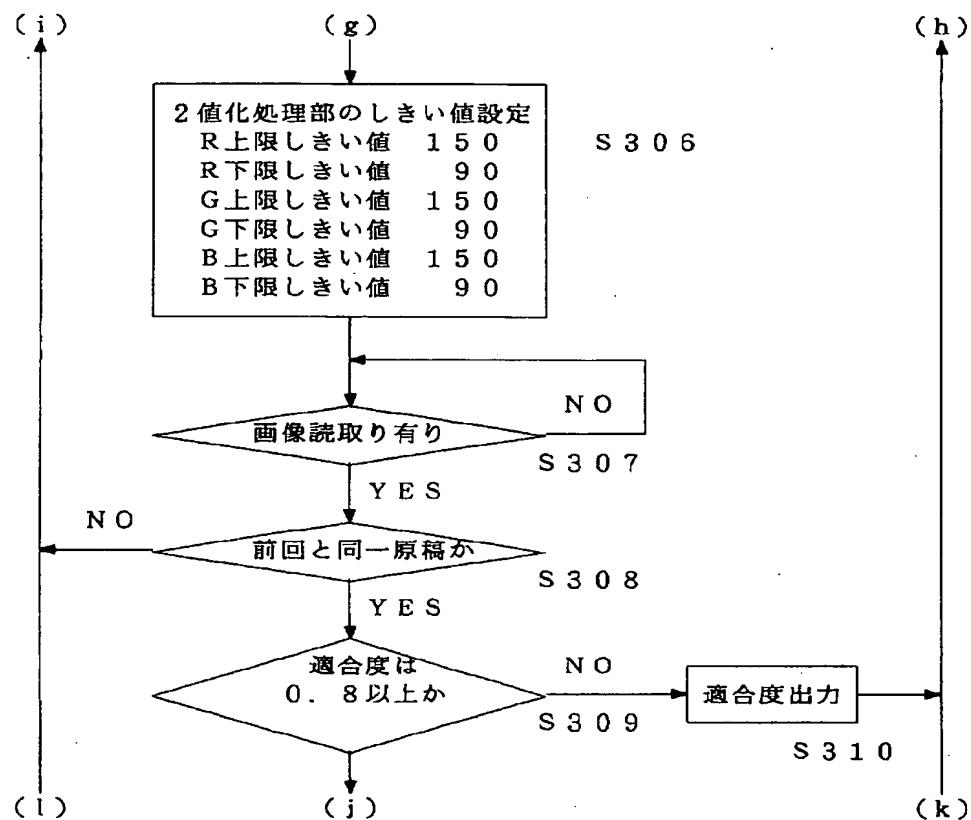
【図18】



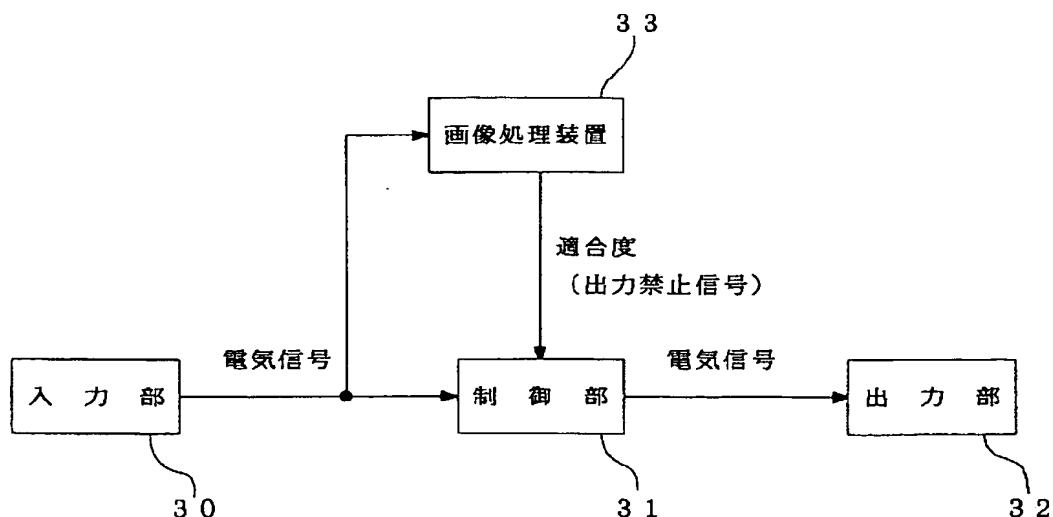
【図19】



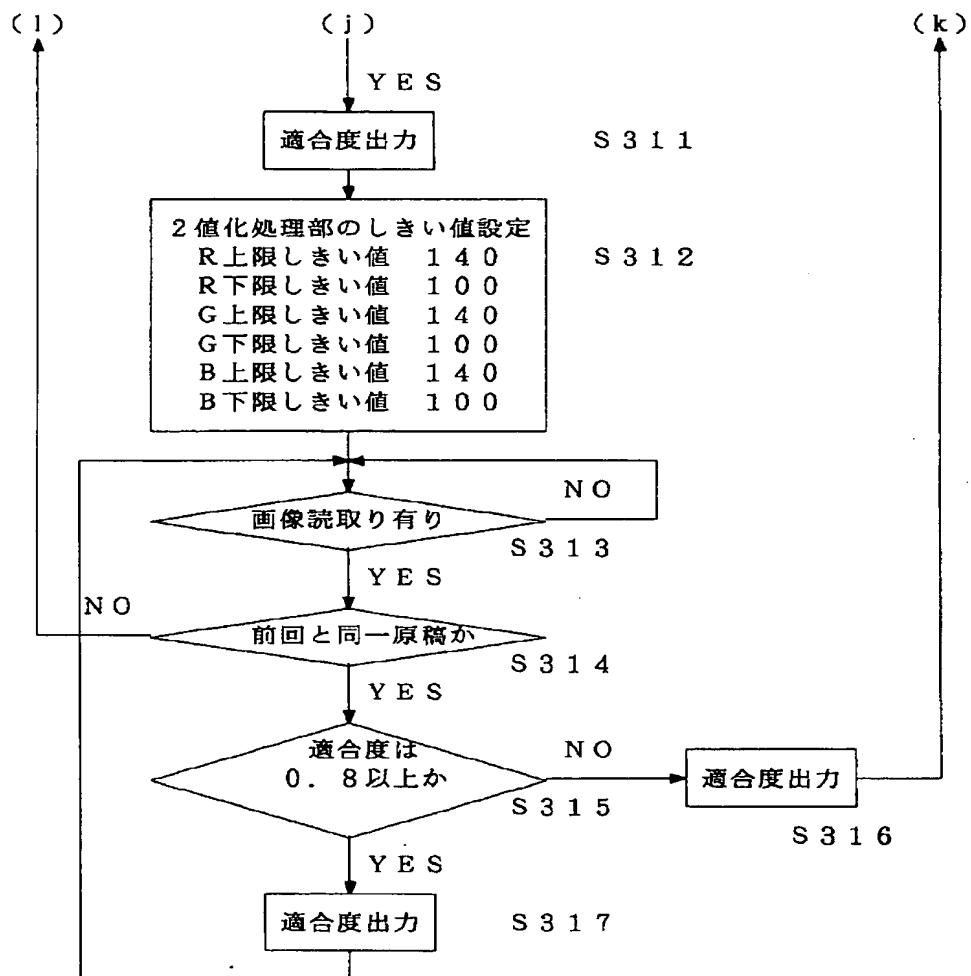
【図20】



【図34】



【図21】

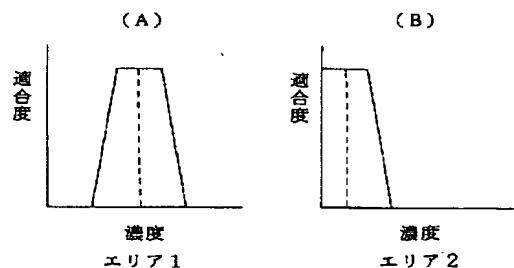


画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

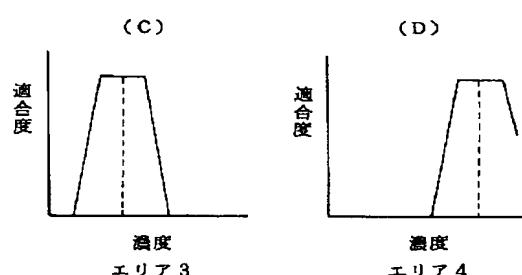
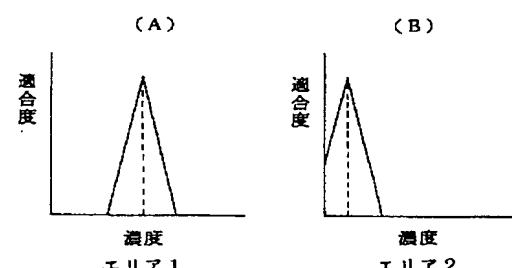
【図23】

メンバシップ関数 Bパターン

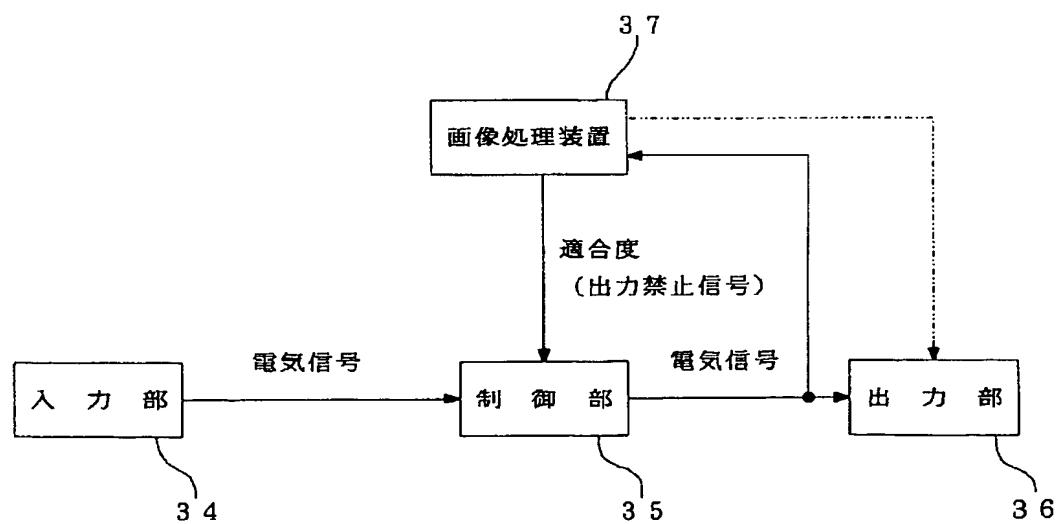


【図24】

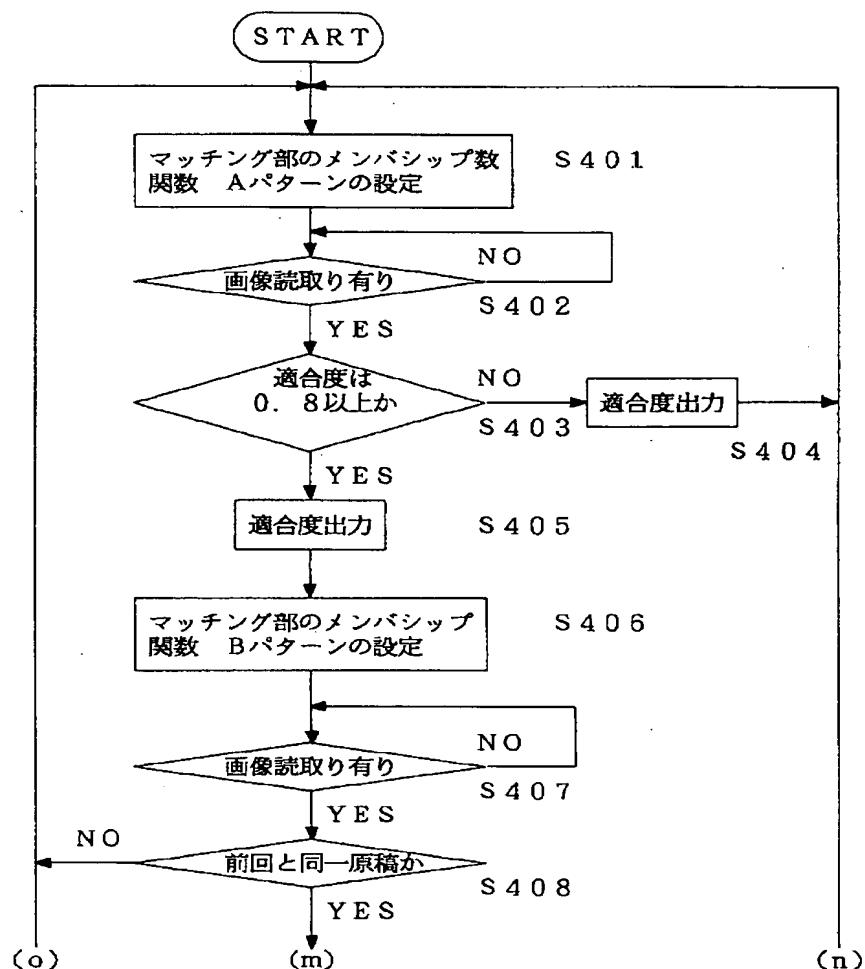
メンバシップ関数 Cパターン



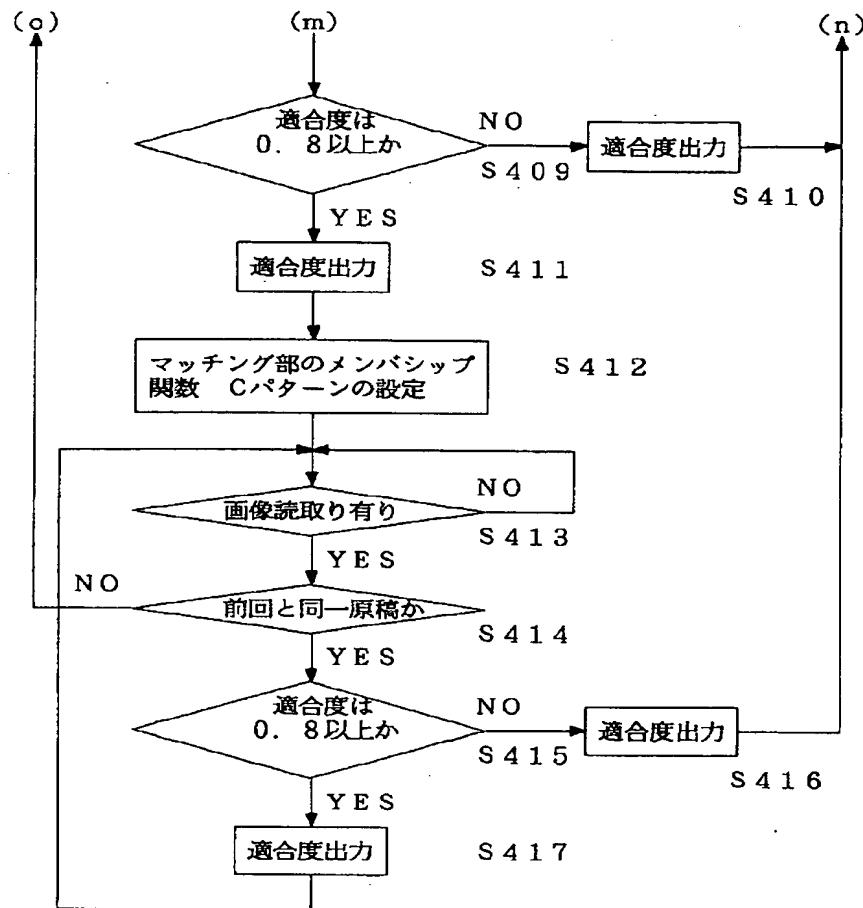
【図35】



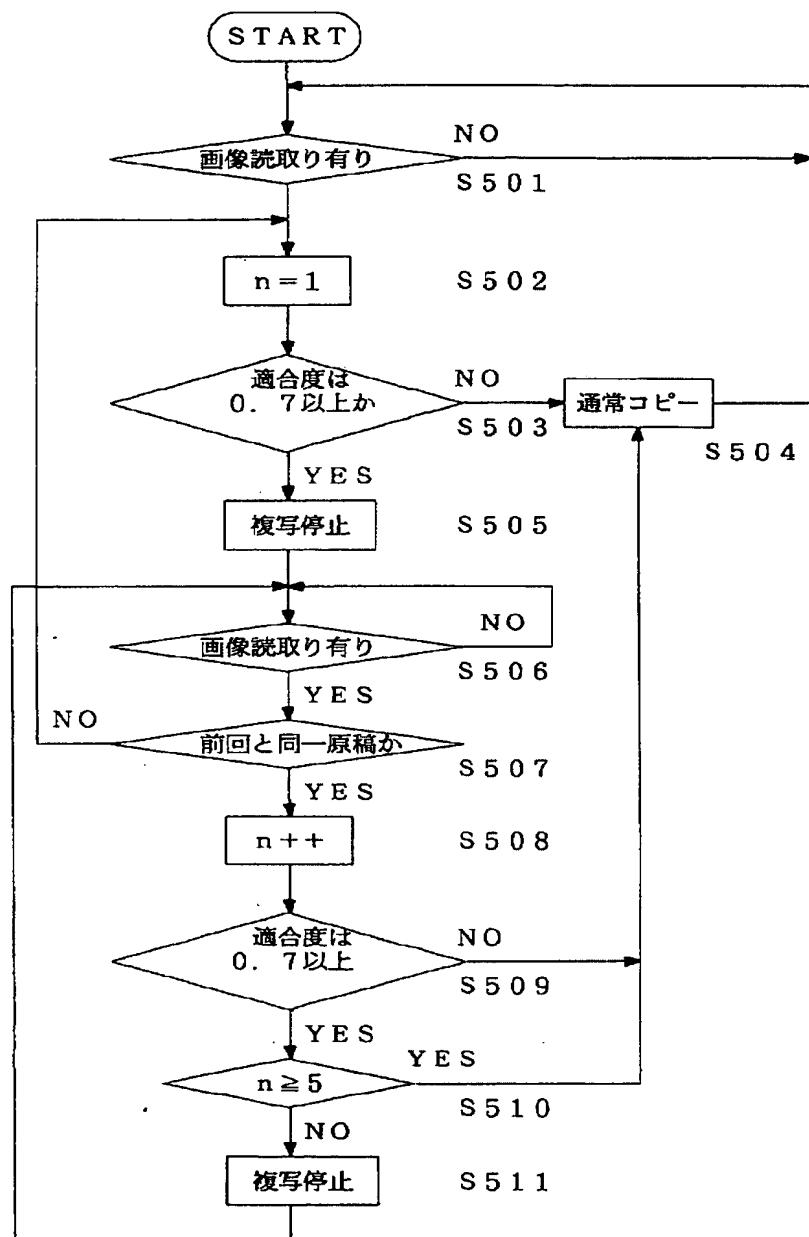
【図25】



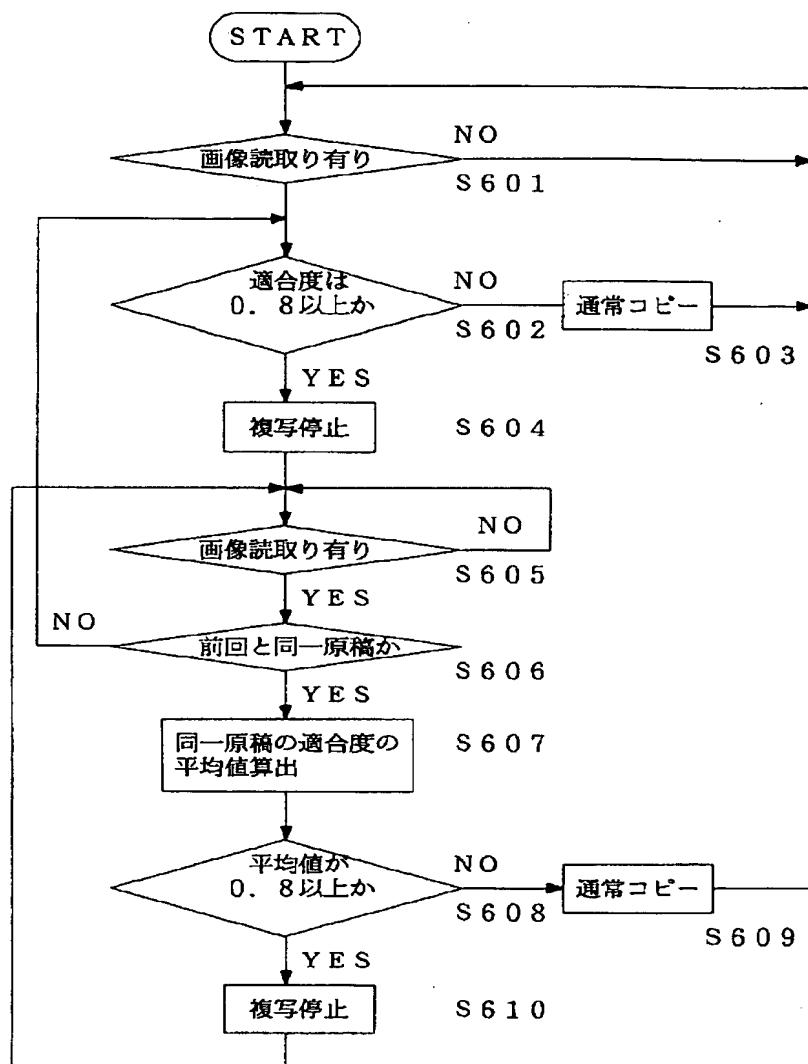
【図26】



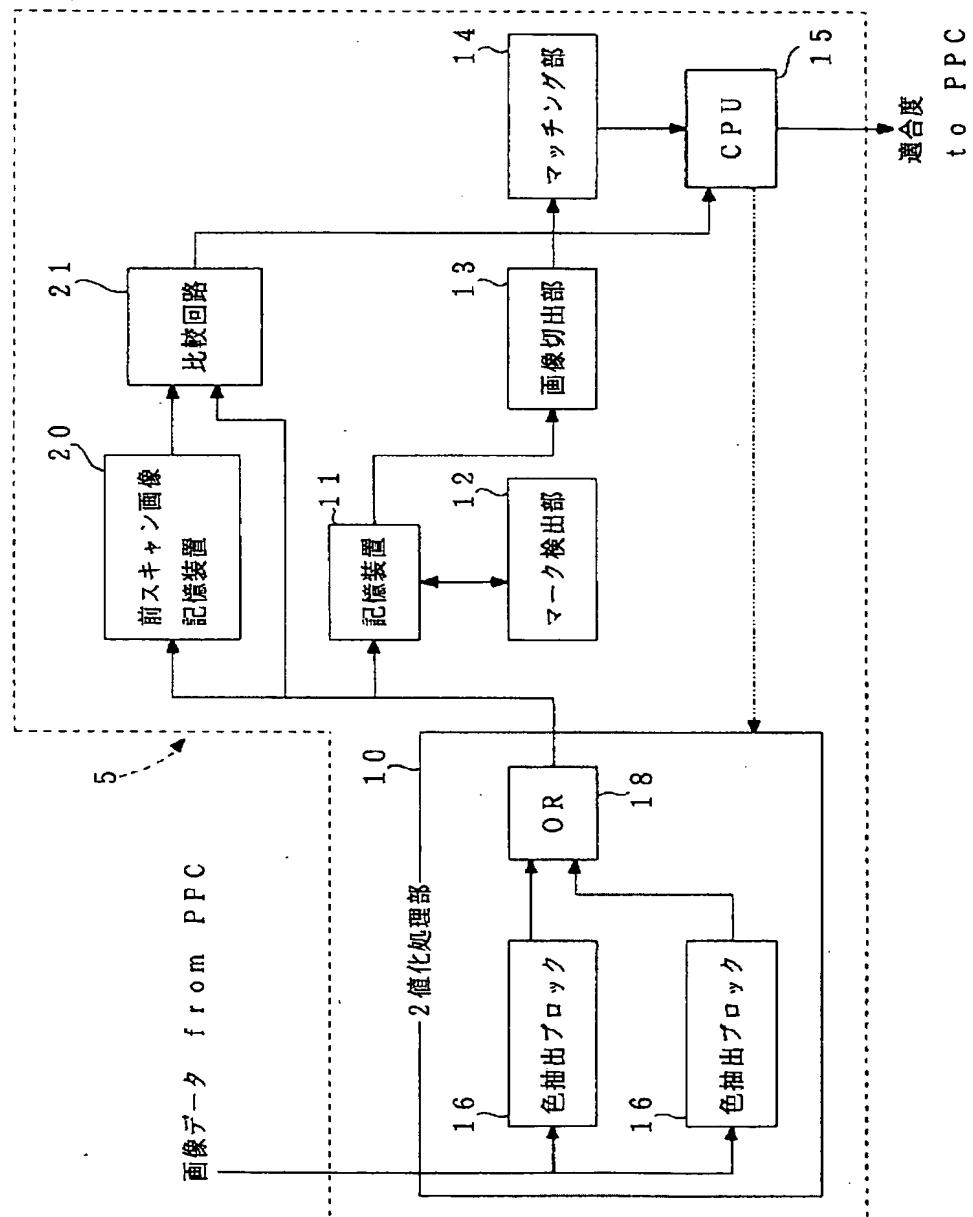
【図27】



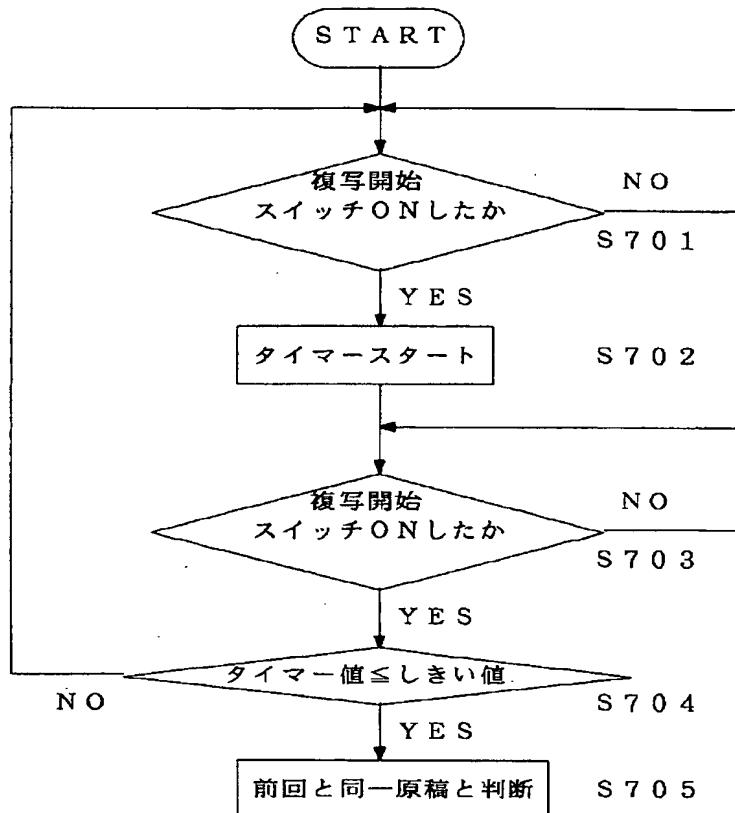
【図28】



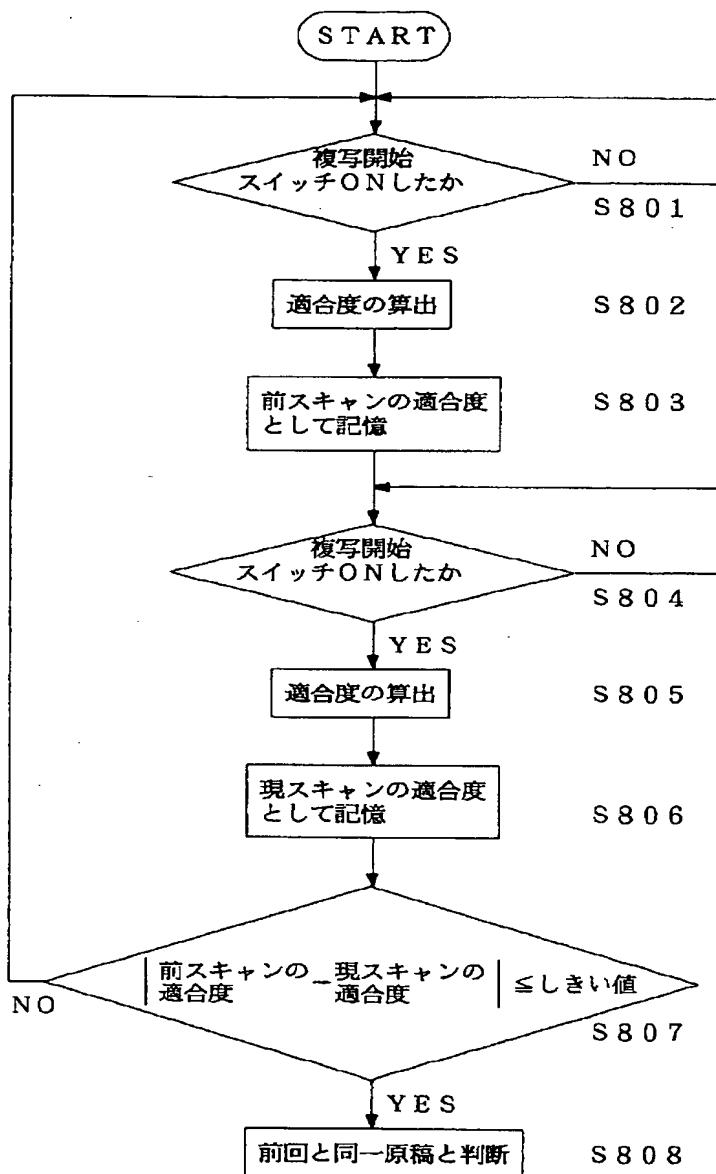
【図30】



【図32】



【図33】



フロントページの続き

(72) 発明者 平石 順嗣  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

(72) 発明者 今井 清  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

画像認識方法及び装置並びにそれを搭載した複  
写機、スキャナ及びプリンター

特開平9-18709

(72) 発明者 三輪 哲也

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

(72) 発明者 松下 壮一

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

(72) 発明者 稲田 実

05 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 才  
ムロン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**